

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

国際出願日

(受付印)

PCT
15.10.98
受領印

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

出願人又は代理人の書類記号
(希望する場合、最大12字)

S98P1038W000

第 I 欄 発明の名称

ビデオデータ多重化装置、ビデオデータ多重化制御方法、符号化ストリーム多重化装置および方法、ならびに符号化装置および方法

第 II 欄 出願人

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

ソニー株式会社
SONY CORPORATION
〒141-0001 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号
7-35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0001, JAPAN

☐ この欄に記載した者は、
発明者でもある。

電話番号:

03-5448-2617

ファクシミリ番号:

03-5448-3063

加入電信番号:

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国

☒ 米国を除くすべての指定国

☐ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

第 III 欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

北澤 俊彦 KITAZAWA Toshihiko
〒141-0001 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号
ソニー株式会社内
c/o SONY CORPORAION
7-35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0001, JAPAN

この欄に記載した者は
次に該当する:

☐ 出願人のみである。

☒ 出願人及び発明者である。

☐ 発明者のみである。
(ここにレ印を付したとき
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の
指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国

☐ 米国を除くすべての指定国

☒ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が続葉に記載されている。

第 IV 欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

☒ 代理人

☐ 共通の代表者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

9878 弁理士 藤島 洋一郎 FUJISHIMA Youichiro
〒161-0022 日本国東京都新宿区新宿1丁目14番5号新宿KMビル502
502 Shinjuku KM Blding
14-5, Shinjuku 1-chome, Shinjuku-ku,
Tokyo, 160-0022, JAPAN

電話番号:

03-3225-0981

ファクシミリ番号:

03-3225-0980

加入電信番号:

☐ 通知のためのあて名:代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

この欄を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

鈴木 隆夫 SUZUKI Takao

〒141-0001 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内

c/o SONY CORPORATION

7-35, Kitashinagawa 6-chome,

Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0001, JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

瀬戸 浩昭 SETO Hiroaki

〒141-0001 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内

c/o SONY CORPORATION

7-35, Kitashinagawa 6-chome,

Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0001, JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

松村 洋一 MATSUMURA Yoichi

〒141-0001 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内

c/o SONY CORPORATION

7-35, Kitashinagawa 6-chome,

Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0001, JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☐ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名):

住所 (国名):

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

☐ その他の出願人又は発明者が他の続葉に記載されている。

第V欄 国の指定

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う (該当の欄にレ印を付すこと： 少なくとも1つの口にレ印を付すこと)。

広域特許

- ☐ **AP** ARIPO特許 : GH ガーナ Ghana, GM ガンビア Gambia, KE ケニア Kenya, LS レソト Lesotho, MW マラウイ Malawi, SD スーダン Sudan, SZ スワジランド Swaziland, UG ウガンダ Uganda, ZW ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **EA** ユーラシア特許 : AM アルメニア Armenia, AZ アゼルバイジャン Azerbaijan, BY ベラルーシ Belarus, KG キルギス Kyrgyzstan, KZ カザフスタン Kazakhstan, MD モルドヴァ Republic of Moldova, RU ロシア Russian Federation, TJ タジキスタン Tajikistan, TM トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **EP** ヨーロッパ特許 : AT オーストリア Austria, BE ベルギー Belgium, CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, CY キプロス Cyprus, DE ドイツ Germany, DK デンマーク Denmark, ES スペイン Spain, FI フィンランド Finland, FR フランス France, GB 英国 United Kingdom, GR ギリシャ Greece, IE アイルランド Ireland, IT イタリア Italy, LU ルクセンブルグ Luxembourg, MC モナコ Monaco, NL オランダ Netherlands, PT ポルトガル Portugal, SE スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **OA** OAPI特許 : BF ブルキナ・ファソ Burkina Faso, BJ ベナン Benin, CF 中央アフリカ Central African Republic, CG コンゴ Congo, CI コートジボアール Côte d'Ivoire, CM カメルーン Cameroon, GA ガボン Gabon, GN ギニア Guinea, ML マリ Mali, MR モーリタニア Mauritania, NE ニジェール Niger, SN セネガル Senegal, TD チャード Chad, TG トーゴ Togo, 及びアフリカ知的財産機構のメンバー国と特許協力条約の締約国である他の国 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する)

国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> AL アルバニア Albania | <input type="checkbox"/> LT リトアニア Lithuania |
| <input type="checkbox"/> AM アルメニア Armenia | <input type="checkbox"/> LU ルクセンブルグ Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AT オーストリア Austria | <input type="checkbox"/> LV ラトヴィア Latvia |
| <input type="checkbox"/> AU オーストラリア Australia | <input type="checkbox"/> MD モルドヴァ Republic of Moldova |
| <input type="checkbox"/> AZ アゼルバイジャン Azerbaijan | <input type="checkbox"/> MG マダガスカル Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BA ボスニア・ヘルツェゴヴィナ Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BB バルバドス Barbados | <input type="checkbox"/> MN モンゴル Mongolia |
| <input type="checkbox"/> BG ブルガリア Bulgaria | <input type="checkbox"/> MW マラウイ Malawi |
| <input type="checkbox"/> BR ブラジル Brazil | <input type="checkbox"/> MX メキシコ Mexico |
| <input type="checkbox"/> BY ベラルーシ Belarus | <input type="checkbox"/> NO ノールウェー Norway |
| <input type="checkbox"/> CA カナダ Canada | <input type="checkbox"/> NZ ニュー・ジーランド New Zealand |
| <input type="checkbox"/> CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> PL ポーランド Poland |
| <input type="checkbox"/> CN 中国 China | <input type="checkbox"/> PT ポルトガル Portugal |
| <input type="checkbox"/> CU キューバ Cuba | <input type="checkbox"/> RO ルーマニア Romania |
| <input type="checkbox"/> CZ チェッコ Czech Republic | <input type="checkbox"/> RU ロシア Russian Federation |
| <input type="checkbox"/> DE ドイツ Germany | <input type="checkbox"/> SD スーダン Sudan |
| <input type="checkbox"/> DK デンマーク Denmark | <input type="checkbox"/> SE スウェーデン Sweden |
| <input type="checkbox"/> EE エストニア Estonia | <input type="checkbox"/> SG シンガポール Singapore |
| <input type="checkbox"/> ES スペイン Spain | <input type="checkbox"/> SI スロヴェニア Slovenia |
| <input type="checkbox"/> FI フィンランド Finland | <input type="checkbox"/> SK スロヴァキア Slovakia |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB 英国 United Kingdom | <input type="checkbox"/> SL シエラ・レオネ Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE グルジア Georgia | <input type="checkbox"/> TJ タジキスタン Tajikistan |
| <input type="checkbox"/> GH ガーナ Ghana | <input type="checkbox"/> TM トルクメニスタン Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM ガンビア Gambia | <input type="checkbox"/> TR トルコ Turkey |
| <input type="checkbox"/> GW ギニア・ビサウ Guinea-Bissau | <input type="checkbox"/> TT トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago |
| <input type="checkbox"/> HR クロアチア Croatia | <input type="checkbox"/> UA ウクライナ Ukraine |
| <input type="checkbox"/> HU ハンガリー Hungary | <input type="checkbox"/> UG ウガンダ Uganda |
| <input type="checkbox"/> ID インドネシア Indonesia | <input checked="" type="checkbox"/> US 米国 United States of America |
| <input type="checkbox"/> IL イスラエル Israel | <input type="checkbox"/> UZ ウズベキスタン Uzbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS アイスランド Iceland | <input type="checkbox"/> VN ヴィエトナム Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP 日本 Japan | <input type="checkbox"/> YU ユーゴスラヴィア Yugoslavia |
| <input type="checkbox"/> KE ケニア Kenya | <input type="checkbox"/> ZW ジンバブエ Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KG キルギス Kyrgyzstan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR 韓国 Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ カザフスタン Kazakhstan | |
| <input type="checkbox"/> LC セント・ルシア Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK スリ・ランカ Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR リベリア Liberia | |
| <input type="checkbox"/> LS レソト Lesotho | |

以下の口は、この様式の旅行後に特許協力条約の締約国となった国を指定 (国内特許のために) するためのものである

- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____

確認の指定の宣言：出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、この宣言から除く旨の表示を追記欄にした国は、指定から除かれる。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。(指定の確認は、指定を特定する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出しなければならない。)

第VI欄 優先権主張

☐ 他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている

・ 先の出願日 (日. 月. 年)	先の出願番号	先の		
		国内出願 : 国名	広域出願 : *広域官庁名	国際出願 : 受理官庁名
(1) 15.10.97	平成9年特許願 第282155号	日本国 Japan		
(2)				
(3)				

☐ 上記()の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の()の番号のものについては、出願書類の認証原本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本特許庁の長官）に対して請求している。

*先の出願が、ARIPOの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4.10(b)(ii)）。追記欄を参照。

第VII欄 国際調査機関

国際調査機関 (ISA) の選択	先の調査結果の利用請求 : 当該調査の照会 (先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合)
ISA / J P	出願日 (日. 月. 年) 出願番号 国名 (又は広域官庁)

第VIII欄 照合欄 : 出願の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。	この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。
願書 4 枚	1. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙
明細書 (配列表を除く) 47 枚	<input checked="" type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
請求の範囲 12 枚	<input checked="" type="checkbox"/> 国際事務局の口座への振込みを証明する書面
要約書 1 枚	2. <input checked="" type="checkbox"/> 別個の記名押印された委任状
図面 23 枚	3. <input type="checkbox"/> 包括委任状の写し
明細書の配列表 枚	4. <input type="checkbox"/> 記名押印 (署名) の説明書
合計 87 枚	5. <input checked="" type="checkbox"/> 優先権書類 (上記第VI欄の()の番号を記載する)
	6. <input type="checkbox"/> 国際出願の翻訳文 (翻訳に使用した言語名を記載する)
	7. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面
	8. <input type="checkbox"/> スクレオチド又はアミノ酸配列表 (フレキシブルディスク)
	9. <input type="checkbox"/> その他 (書類名を詳細に記載する)

要約書とともに提示する図面 : 第10図

本国際出願の使用言語名 : 日本語

第IX欄 提出者の記名押印

各人の氏名 (名称) を記載し、その次に押印する。

藤島 洋一郎



受理官庁記入欄

1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日	2. 図面 <input type="checkbox"/> 受理された <input type="checkbox"/> 不足図面がある
3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって その後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
5. 出願人により特定された 国際調査機関 ISA / J P	
6. <input type="checkbox"/> 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に 調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

記録原本の受理の日

様式 PCT/RO/101 (最終用紙) (1998年7月)

手数料計算用紙

願書附属書

国際出願番号

出願人又は代理人の書類記号

S98P1038WO00

受理官庁の日付印

出願人

ソニー株式会社

所定の手数料の計算

1. 及び2. 特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律（国内法）
第18条第1項第1号の規定による手数料（注1）
（送付手数料【T】及び調査手数料【S】の合計）

95,000 円 T+S

3. 国際手数料（注2）

基本手数料

国際出願に含まれる用紙の枚数 87 枚

最初の30枚まで

55,000 円 b1

57 × 1,300 =

74,100 円 b2

30枚を超える用紙の枚数 用紙1枚の手数料

b1及びb2に記入した金額を加算し、合計額をBに記入

129,100 円 B

指定手数料

国際出願に含まれる指定数（注3） 4

4 × 12,700 =

50,800 円 D

支払うべき指定手数料
の数（上限は11）
（注4）

1 指定当たりの手数料
（円）

B及びDに記入した金額を加算し、合計額をIに記入

179,900 円 I

4. 納付すべき手数料の合計

T+S及びIに記入した金額を加算し、合計額を合計に記入

274,900 円

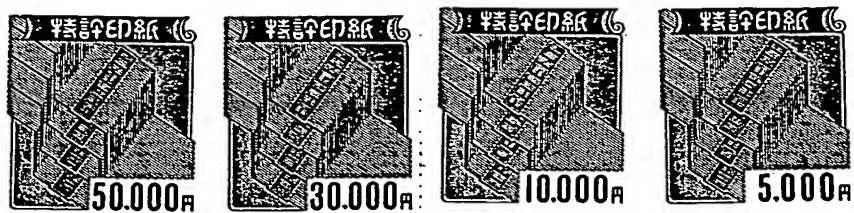
合 計

（注1）送付手数料及び調査手数料については、合計金額を特許印紙をもって納付しなければならない。

（注2）国際手数料については、受理官庁である日本国特許庁の長官が告示する国際事務局の口座への振込みを証明する書面を提出することにより納付しなければならない。

（注3）願書第V欄でレ印を付した口の数。

（注4）指定数を記入する。ただし、11指定以上は一律11とする。



法第18条第1項第1号の規定による手数料

送付手数料・調査手数料 95,000円

国際手数料の振込を証明する書面

ご利用明細

本日はご来店いただきありがとうございます。

年月日 101015		時刻 12.08	取扱店番 074122	銀行番号 支店番号	口座番号	印紙税申告納 付につき廻町 税務署承認済
お取引内容 お振込	お取引金額 ¥179,900*	お取扱いを しない場合	残高 おつり	¥4,838*	お取扱金額 78 544 40	
ご案内 お受取人 東京三菱銀行 内幸町支店 普通 0473286 WIPO-PCT GENEVA様 ご依頼人 フシマ ヨウイチロウ様 03-3225-0981 税込手数料 262円を いただきました						5000 1000 500 100 50 10

目的に合わせて
受け取りプランが自由に選べます
目的つみたて定期預金



- 残高欄の金額は決済未確認の証券類を含んでいます。
- 残高の欄部に「-」がある場合は、お借入れ残高を表わします。

東京三菱銀行



基本手数料	129,100円
指定手数料	50,800円
国際手数料合計	179,900円

委任状

平成/0年/0月/3日

私儀 弁理士藤島洋一郎を代理人と定めて、下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願

ビデオデータ多重化装置、ビデオデータ多重化制御方法、符号化
ストリーム多重化装置および方法、ならびに符号化装置
および方法

に関する一切の件

2. 上記出願及び指定国の指定を取下げる件

3. 上記出願に対する国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求
及び選択国の選択を取下げる件

住所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

名称 ソニー株式会社

代表者 出井 伸之



居所 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

氏名 北澤 俊彦



居所 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

氏名 鈴木 隆夫



委任状

平成10年10月13日

私儀、弁理士 藤島 洋一郎 を代理人と定めて、下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願

ビデオデータ多重化装置、ビデオデータ多重化制御方法、符号化ストリーム
多重化装置および方法、ならびに符号化装置および方法

に関する一切の件

2. 上記出願及び指定国の指定を取下げる件

3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び
選択国の選択を取下げる件

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

氏 名 瀬戸 浩昭



住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

氏 名 松村 洋一



PCT



国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[PCT 18 条、PCT 規則43、44]

09/3/9851

出願人又は代理人 の書類記号 S98P1038W000	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 98/04667	国際出願日 (日.月.年) 15.10.98	優先日 (日.月.年) 15.10.97
出願人 (氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 7 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☒ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl6 H04N 7/58

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl6 H04N 7/24-7/68, 7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年
日本国公開実用新案公報 1971-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-264580, A (株式会社東芝) 13. 10月. 1995 (13. 10. 95) (ファミリーなし)	1-39
A	JP, 9-252290, A (ソニー株式会社) 22. 9月. 1997 (22. 09. 97) & EP, 784409, A2	1-39
A	JP, 9-186998, A (ドイチェ トムソン プラント ゲーエム ゲー ハー) 15. 7月. 1997 (15. 07. 97) & EP, 781051, A2 & US, 5825430, A	1-39

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 01. 99

国際調査報告の発送日

26. 01. 99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松永隆志

5C

4228

電話番号 03-3581-1101 内線

3543

明細書

ビデオデータ多重化装置、ビデオデータ多重化制御方法、符号化ストリーム多重化装置および方法、ならびに符号化装置および方法

技術分野

本発明は、ビデオデータを含む複数の番組データを圧縮符号化し、それらを多重化するビデオデータ多重化装置およびビデオデータ多重化制御方法、符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化装置および方法、ならびにビデオデータを符号化する符号化装置および方法に関する。

背景技術

最近、画像データ等をデジタルデータとして送受信するデジタル放送が注目されている。デジタル放送の利点は、アナログ放送に比べて、同じ伝送路においてより多くの番組データ（以下、プログラムという。）を伝送することが可能であるということである。これは画像データを圧縮して伝送できるということによるところが多い。画像データの圧縮の方法としては、例えばMPEG（Moving Picture Experts Group）規格で採用されている双方向予測符号化方式がある。この双方向予測符号化方式では、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化および双方向予測符号化の3つのタイプの符号化が行われ、各符号化タイプによる画像は、それぞれIピクチャ（intra coded picture）、Pピクチャ（predictive coded picture）およびBピクチャ（bidirectionally predictive coded picture）と呼ばれる。

第1図は、MPEG規格による双方向予測符号化方式の画像符号化装置を用いたデジタル放送システムの構成の一例を示すブロック図である。デジタル放送システム300は、それぞれ、番組データ例えば画像データを圧縮符号化する複数の画像符号化装置301₁～301_n。（nは2以上の整数値）と、これらの画像符号化装置301₁～301_nに接続されて、各画像符号化装置301₁～301_nにより圧縮符号化されたデータを多重化する多重化器302と、多重化器302により多重化された出力画像データを変調する変調器303とを備えている。

。デジタル放送システム 300 では、 n 台の画像符号化装置 301₁ ~ 301 _{n} により、画像データがそれぞれ圧縮符号化されて、多重化器 302 に出力される。多重化器 302 は、画像符号化装置 301₁ ~ 301 _{n} から入力された圧縮符号化データを多重化して、例えば 30 Mbps 程度の一定のデータレート（速度）で変調器 303 に出力する。多重化器 302 からの圧縮符号化データは、変調器 303 により変調されて、放送衛星 304 を介して、各家庭 305 に伝送される。

第 2 図は、第 1 図における画像符号化装置の構成の一例を示すブロック図である。この画像符号化装置 301（301₁ ~ 301 _{n} を代表する。）は、入力される画像データ S_{101} と予測画像データとの差分をとる減算回路 310 と、この減算回路 310 の出力データに対して、DCT ブロック単位で DCT を行い、DCT 係数を出力する DCT 回路 311 と、この DCT 回路 311 の出力データを量子化する量子化回路 312 と、この量子化回路 312 の出力データを可変長符号化する可変長符号化回路 313 と、この可変長符号化回路 313 の出力データを一旦保持し、一定のビットレートのビットストリームからなる圧縮画像データ S_{102} として出力するバッファメモリ 314 と、量子化回路 312 の出力データを逆量子化する逆量子化回路 315 と、この逆量子化回路 315 の出力データに対して逆 DCT を行う逆 DCT 回路 316 と、この逆 DCT 回路 316 の出力データと予測画像データとを加算して出力する加算回路 317 と、この加算回路 317 の出力データを保持し、動きベクトルに基づいて、動き補償を行って予測画像データを減算回路 310 および加算回路 317 に出力する動き補償回路 318 と、バッファメモリ 314 から出力される圧縮画像データ S_{102} が一定のビットストリームとなるように、可変長符号化回路 313 からの発生ビット量データ S_{103} に基づいて、目標符号量を制御するビットレートコントロール部 319 と、入力される画像データ S_{101} に基づいて、動きベクトルを検出して、動き補償回路 318 に送る動き検出回路 309 とを備えている。

第 2 図に示した画像符号化装置 301 では、画像データ S_{101} は、減算回路 310 に入力され、減算回路 310 の出力信号は、DCT 回路 311 に入力されて DCT が行われる。DCT 回路 311 の出力信号は、量子化回路 312 によって

量子化され、可変長符号化回路 313 によって可変長符号化され、可変長符号化回路 313 の出力データは、バッファメモリ 314 によって一旦保持されて、圧縮画像データ S_{10} として出力される。

また、可変長符号化回路 313 からは、ビットレートコントロール部 319 に発生ビット量データ S_{10} が出力される。ビットレートコントロール部 319 は、この発生ビット量データ S_{10} に基づいて、目標符号量を決定して、この目標符号量に応じて量子化回路 312 における量子化特性を制御する。

ところで、デジタル放送における画像の圧縮符号化では、圧縮符号化後のデータ量を、伝送路の伝送容量以下に抑えつつ、画質を高品質に保つ必要がある。

所定の伝送容量の伝送路に対して、より多くのプログラムを流す方法として、「統計多重」という手法がある。統計多重は、各プログラムの伝送レートを動的に変化させることにより、より多くのプログラムを伝送する手法である。この統計多重では、例えば、伝送レートを減らしても画質の劣化が目立たないプログラムについては伝送レートを減らすことにより、より多くのプログラムの伝送を可能にする。統計多重は、各プログラムの画質の劣化が目立つ部分（時間）が同一時に重なることが稀であることを利用したものである。そのため、あるプログラムでは画質劣化が目立つ部分であるとき、他のプログラムは符号レートを落としても画質劣化が目立たない場合が多いので、他のプログラムの符号レートを落として、画質劣化が目立つプログラムに対して符号レートを多く割り当てることができる。このように統計多重を用いることにより、通常よりも多くのプログラムを伝送することができる。

ところで、このような統計多重では、各プログラムに対して割り当てる符号レートとしてのビットレート量を定めるビットレート割当手法が、画質等を決定する重要な要素である。ビットレート割当手法として従来から提案されている代表的な手法としては、各プログラムで用いる量子化ステップを監視して、その量子化ステップが全てのプログラムで同じになるように、あるいは予め各プログラムに対して設定された重み付けに従ったバランスになるように、量子化ステップをフィードバック制御するというものがある。このようなフィードバック制御では、ある画像の符号化が終了した後で、その画像の符号化の際の量子化ステップに

基づいて次のビットレートを決定するので、シーンチェンジ等で急激に難しい絵柄に変わった場合には対応が遅れてしまい、画像の歪みが顕著に生じるという問題点があった。

一方、このようなフィードバック制御による制御系の対応の遅延の問題を解決するために、本出願人は、これから符号化しようとする画像に関して、符号化の難易度を表す符号化難易度 (Difficulty) を先に求め、この符号化難易度に応じて、各プログラムのビットレートを決定するフィードフォワード制御という手法を提案している。このフィードフォワード制御の手法は、基本的に各プログラムから先読みされた符号化難易度データの比率に応じて、多重化後の総ビットレートを各プログラムに分配することにより実現される。符号化難易度データの比率に応じた各プログラムに対するビットレートの配分は、次の式 (1) のように比例配分により決定される。

$$R_i = (D_i / \sum D_k) \times \text{Total_Rate} \quad \dots (1)$$

なお、式 (1) において、 R_i は i 番目のプログラムのビットレート、 D_i はそのプログラムの単位時間当たりの符号化難易度、 Total_Rate は総ビットレート、 \sum は、 $k = 1 \sim L$ (L は総プログラム数) についての総和を意味する。

あるいは、各プログラムに対するビットレートの配分は、各プログラムに重み係数 W_i を付け加えて、次の式 (2) により決定される。

$$R_i = \{W_i \times D_i / \sum (W_k \times D_k)\} \times \text{Total_Rate} \quad \dots (2)$$

このようにして、符号化難易度によってビットレートは比例配分される。

第3図は、上述の統計多重を用いる多重化装置の構成の一例を示すブロック図である。この多重化装置330は、入力される各プログラム $P_1 \sim P_n$ を圧縮符号化する複数の画像符号化装置331₁ ~ 331_n と、 n 台の画像符号化装置331₁ ~ 331_n が接続されて、これらの画像符号化装置331₁ ~ 331_n を制御する統計多重コントローラ332と、画像符号化装置331₁ ~ 331_n により圧縮符号化された圧縮符号化データ $S_{t1} \sim S_{tn}$ を多重化する多重化器333とを備えている。画像符号化装置331₁ ~ 331_n は、これから符号化しようとする画像に関する符号化の難易度を表す符号化難易度 $D_1 \sim D_n$ を先に求め、この符号化難易度 $D_1 \sim D_n$ を統計多重コントローラ332に出力する。統

統計多重コントローラ 332 は、これらの符号化難易度 $D_1 \sim D_n$ の比率に応じて、多重化後の総ビットレートを分配することにより、符号化難易度 $D_1 \sim D_n$ の比率に応じた各プログラム $P_1 \sim P_n$ に対する目標ビットレートを決定し、各画像符号化装置 331₁ \sim 331_n に目標ビットレート等の制御データ $CR_1 \sim CR_n$ を出力する。各画像符号化装置 331₁ \sim 331_n は、統計多重コントローラ 332 からの目標ビットレート等の制御データ $CR_1 \sim CR_n$ に基づいて、プログラム $P_1 \sim P_n$ を圧縮符号化して、圧縮符号化データ $St_1 \sim St_n$ を多重化器 333 に出力する。多重化器 333 は、入力された各圧縮符号化データ $St_1 \sim St_n$ を多重化して出力用の画像データ S_m を生成し、第 1 図における変調器 303 に対して出力する。

第 4 図は、第 3 図における画像符号化装置の構成の一例を示すブロック図である。この画像符号化装置 331 (331₁ \sim 331_n を代表する。)において、画像符号化装置 301 と同一の構成部分については、同様の符号を付してその説明は省略する。この画像符号化装置 331 では、第 2 図における画像符号化装置 301 のビットレートコントロール部 319 に代わって、統計多重コントローラ 332 が目標符号量を制御するようになっている。この画像符号化装置 331 における動き検出回路 309 は、動きベクトルを求める際に、ME 残差を符号化難易度 D として統計多重コントローラ 332 に出力するようになっている。なお、ME 残差とは、簡単に言うと、動き予測誤差をピクチャ全体について絶対値和あるいは自乗和したものである。統計多重コントローラ 332 は、各画像符号化装置 331 の動き検出回路 309 からの符号化難易度 D に基づいて、統計多重による制御を行い、目標符号量等の制御データ CR を生成し、量子化回路 342 に出力するようになっている。この制御データ CR に基づいて、量子化回路 342 は、DCT 回路 311 から出力されるデータを量子化して、可変長符号化回路 343 に出力するようになっている。なお、統計多重コントローラ 332 は、各画像符号化装置 331 から符号化難易度 D が入力され、各画像符号化装置 331 の量子化回路 342 に制御データ CR を出力するが、第 4 図においては、 $D_1 \sim D_n$ を代表して D 、 $CR_1 \sim CR_n$ を代表して CR と表すものとする。

第 5 A 図 \sim 第 5 C 図は、統計多重を用いる多重化装置における各画像符号化装

置のビットレートの変化の一例を表したものであり、第5A図は画像符号化装置331₁、第5B図は画像符号化装置331₂、第5C図は画像符号化装置331₃のそれぞれビットレート変化を示している。また、縦軸は画像符号化装置のビットレート、横軸は時間を表している。統計多重は、上述したように各プログラムの画質の劣化が目立つ部分（時間）が同一時に重なることが稀であることを利用したものである。そのため、あるプログラムが画質劣化が目立つ部分であるとき、他のプログラムはビットレートを落としても目立たないので、他のプログラムのビットレートを画質劣化が目立つプログラムに対して多く割り当てることができる。

第5A図～第5C図に示したように、各プログラムが入力される各画像符号化装置331₁～331₃に割り当てられるビットレートは、時間軸方向に変動レートを制御される。第5A図に示したように、例えば時刻Aにおける画像符号化装置331₁のビットレートは高くなっている。これは、画像符号化装置331₁において、時刻Aにおける画像の動きが速い、あるいは絵柄が複雑であるため、符号化難易度（Difficulty）の値が高くなり、画像符号化装置331₁にビットレートが多く割り当てられている。逆に、第5C図に示したように、時刻Bにおける画像符号化装置331₃では、静止画に近い、あるいは単純な絵柄であるため、符号化難易度の値が低くなり、割り当てられているビットレートは少ない。また、各時刻において、各画像符号化装置331₁～331₃に割り当てられたビットレートの総和は、一定でなければならない。第5A図～第5C図の、例えば時刻Cにおいて、全画像符号化装置331₁～331₃に割り当てられたビットレートR₁～R₃の総和は、一定量であり、これが第1図における変調器303のビットレートとなる。このようにして、統計多重を用いることにより、通常よりも多くのプログラムを伝送することができる。

しかしながら、第4図に示した多重化装置330では、各画像符号化装置331₁～331₃からの符号化難易度D₁～D₃が統計多重コントローラ332にそれぞれ送信されて、統計多重コントローラ332において、それらの符号化難易度D₁～D₃に基づいて求められた目標ビットレート等の制御データCR₁～CR₃が各画像符号化装置331₁～331₃にそれぞれ送信されるので、統計

多重コントローラには、各画像符号化装置 331₁ ~ 331_n に対応した入力部および出力部が必要になり、構成が大掛りになると共に、各画像符号化装置とのデータのやりとりが繁雑になるという問題点があった。

また、本出願人は、統計多重を用いる多重化装置として、専用の装置としての統計多重コントローラの代わりに汎用的なコンピュータを用いたフィードフォワード型のビットレート制御を行う統計多重コンピュータを、各画像符号化装置にネットワーク、例えばイーサネットを介して接続し、各画像符号化装置と統計多重コンピュータとの間の符号化難易度のやり取りをイーサネットにより行う多重化装置を先に提案した（日本国特許出願平成9年第179882号）。第6図は、統計多重コンピュータを用い統計多重システムの構成の一例を示すブロック図である。この統計多重システム400では、各画像符号化装置402₁ ~ 402_n から、多重化器404に対して、それぞれ1チャンネル分の符号化データ列であるトランスポートストリームSt₁ ~ St_n が出力され、統計多重コンピュータ403に対して各画像符号化装置402₁ ~ 402_n における圧縮符号化を制御するための符号化難易度D₁ ~ D_n が出力されるようになっている。符号化難易度D₁ ~ D_n は、パケットという単位で、各画像符号化装置402₁ ~ 402_n から統計多重コンピュータ403へイーサネット405を介して送られ、この符号化難易度D₁ ~ D_n に対して割り当てられた目標ビットレートRate₁ ~ Rate_n は、同じくイーサネット405を介して、各画像符号化装置402₁ ~ 402_n に返されるようになっている。

このように第6図に示した統計多重システムによれば、画像符号化装置402₁ ~ 402_n と統計多重コンピュータ403との間での、符号化難易度D₁ ~ D_n および目標ビットレートRate₁ ~ Rate_n の伝送を効率よく行うことが可能となる。

しかしながら、第6図に示した統計多重システムでは、各画像符号化装置402₁ ~ 402_n と統計多重コンピュータ403との間の伝送路であるネットワーク、例えばイーサネット405は、伝送するパケットの数が増加すると性能が低下することがあり、ネットワークに接続された多くの画像符号化装置402₁ ~ 402_n を制御する統計多重システム400においては不具合が発生するおそれ

がある。

また、イーサネット 405 は、通常、統計多重システム以外の他のシステムの制御にも使用されており、その制御のためにコマンドが送信された際には、符号化難易度 $D_1 \sim D_n$ や目標ビットレート $Rate_1 \sim Rate_n$ 等の送信に影響を及ぼす可能性がある。

発明の開示

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、統計多重による制御に必要な統計多重用データを効率よく伝送することを可能としたビデオデータ多重化装置、ビデオデータ多重化制御方法、符号化ストリーム多重化装置および方法、ならびに符号化装置および方法を提供することにある。

本発明のビデオデータ多重化装置は、それぞれビデオデータを含む番組データを符号化して符号化ストリームを出力すると共に、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する複数の符号化手段と、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを多重化して出力する多重化手段と、この多重化手段の出力より各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手段とを備えものである。

本発明のビデオデータ多重化装置では、各符号化手段により、各番組データがそれぞれ符号化されると共に、統計多重による制御に必要な統計多重用データが生成され、符号化ストリームと同じ伝送路に出力される。また、多重化手段によって、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データが取得され、多重化されて出力される。更に、符号化制御手段によって、多重化手段からの出力より各符号化手段毎の統計多重用データが取得されて、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御が行われる。

本発明のビデオデータ多重化制御方法は、それぞれビデオデータを含む番組デ

ータを符号化して符号化ストリームを出力する複数の符号化手段と、各符号化手段より出力される符号化ストリームを多重化する多重化手段と、各符号化手段を制御する符号化制御手段とを備えたビデオデータ多重化装置に用いられ、符号化制御手段により、各符号化手段に対して統計多重による制御を行うビデオデータ多重化制御方法であって、符号化手段において、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する統計多重用データ出力手順と、多重化手段において、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを多重化して出力する多重化手順と、符号化制御手段において、多重化手段の出力より各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手順とを含むものである。

本発明のビデオデータ多重化制御方法では、統計多重用データ出力手順により、符号化手段において、統計多重による制御に必要な統計多重用データが生成され、符号化ストリームと同じ伝送路に出力される。また、多重化手順により、多重化手段において、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データが取得され、これらが多重化されて出力される。また、符号化制御手順により、符号化制御手段において、多重化手段の出力から各符号化手段毎の統計多重用データが取得され、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御が行われる。

本発明の他のビデオデータ多重化装置は、それぞれビデオデータを含む番組データを符号化して符号化ストリームを出力すると共に、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する複数の符号化手段と、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを後段の伝送路におけるデータ伝送速度よりも大きい第1の速度で多重化処理して、統計多重用データを含んだ第1のデータを出力すると共に、各符号化手段から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータを、後段の伝送路におけるデータ伝送速度と等しい第2の速度で多重化処理して、統計多重用データを含まない第2のデータを後段の伝送路に出力する多重化手段と、この多重化手段から出力される第1のデータより、各符号化

手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手段とを備えたものである。

本発明の他のビデオデータ多重化装置では、各符号化手段によって、各番組データが符号化されて符号化ストリームが出力されると共に、統計多重による制御に必要な統計多重用データが生成され、符号化ストリームと同じ伝送路に出力される。また、多重化手段によって、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データが取得され、これらが後段の伝送路におけるデータ伝送速度よりも大きい第1の速度で多重化処理され、統計多重用データを含んだ第1のデータが出力されると共に、各符号化手段から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータが、後段の伝送路におけるデータ伝送速度と等しい第2の速度で多重化処理され、統計多重用データを含まない第2のデータが後段の伝送路に出力される。また、符号化制御手段によって、多重化手段から出力される第1のデータより、各符号化手段毎の統計多重用データが取得され、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御が行われる。

本発明の他のビデオデータ多重化制御方法は、それぞれビデオデータを含む番組データを符号化して符号化ストリームを出力する複数の符号化手段と、各符号化手段から出力される符号化ストリームを多重化する多重化手段と、各符号化手段を制御する符号化制御手段を備えたビデオデータ多重化装置に用いられ、符号化制御手段により、各符号化手段に対して統計多重による制御を行うビデオデータ多重化制御方法であって、符号化手段において、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する統計多重用データ出力手順と、多重化手段において、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを後段の伝送路におけるデータ伝送速度よりも大きい第1の速度で多重化処理して、統計多重用データを含んだ第1のデータを出力すると共に、各符号化手段から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータを、後段の伝送路におけるデータ伝送速度と等しい第2の速度で多重化処理して、統計多重用データを含まない第2のデ

ータを後段の伝送路に出力する多重化手順と、符号化制御手段において、多重化手段から出力される第1のデータより、各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手順とを含むものである。

本発明の他のビデオデータ多重化制御方法では、統計多重用データ出力手順によって、符号化手段において、統計多重による制御に必要な統計多重用データが生成され、符号化ストリームと同じ伝送路に出力される。また、多重化手順によって、多重化手段において、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データが取得され、これらを後段の伝送路におけるデータ伝送速度よりも大きい第1の速度で多重化処理され、統計多重用データを含んだ第1のデータが出力されると共に、各符号化手段から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータが、後段の伝送路におけるデータ伝送速度と等しい第2の速度で多重化処理され、統計多重用データを含まない第2のデータが後段の伝送路に出力される。また、符号化制御手順によって、符号化制御手段において、多重化手段から出力される第1のデータより、各符号化手段毎の統計多重用データが取得され、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御が行われる。

本発明の符号化ストリーム多重化装置は、符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化装置において、複数チャンネルのビデオデータを目標符号化レートに基づいてそれぞれ符号化し、符号化ビデオストリームをそれぞれ出力する複数の符号化手段と、複数の符号化手段に対して供給される目標符号化レートを各チャンネル毎にそれぞれ演算する符号化制御手段と、複数の符号化手段からそれぞれ出力された複数の符号化ストリームを多重化することによって、多重化ストリームを生成する多重化手段とを備え、複数の符号化手段は、符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとしてそれぞれ出力し、多重化手段は、複数の符号化手段から、ビデオトランスポートストリームパケットおよびプライベートトランスポートストリームパケットを含んだ複数のトラ

ンспортストリームをそれぞれ受け取り、複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリームを生成する多重化回路を備え、符号化制御手段は、多重化手段から多重化トランスポートストリームを受け取り、多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリーム packets を抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリーム packets に記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートを演算するものである。

本発明の他の符号化ストリーム多重化装置は、符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化装置において、複数チャンネルのビデオデータを目目標符号化レートに基づいてそれぞれ符号化することによって符号化ビデオストリームを生成し、符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリーム packets として出力すると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリーム packets として出力する複数の符号化手段と、複数の符号化手段から、ビデオトランスポートストリーム packets およびプライベートトランスポートストリーム packets を含んだ複数のトランスポートストリームをそれぞれ受け取り、複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリームを生成する多重化手段と、多重化手段から多重化トランスポートストリームを受け取り、多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリーム packets を抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリーム packets に記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートを演算し、演算された目標符号化レートを複数の符号化手段にそれぞれ供給することによって、複数の符号化手段から出力される符号化ストリームのレートを制御する符号化制御手段とを備えたものである。

本発明の符号化ストリーム多重化方法は、複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化方法において、複数チャンネルのビデオデータを符号化し、複数の符号化ストリームを生成すると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化

する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報を算出するステップと、複数の符号化ストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力するステップと、ビデオトランスポートストリームパケットおよびプライベートトランスポートストリームパケットを含んだ複数のトランスポートストリームをそれぞれ受け取り、複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリームを生成するステップと、多重化トランスポートストリームを受け取り、多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリームパケットを抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリームパケットに記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートを演算するステップとを含むものである。

本発明の他の符号化ストリーム多重化方法は、複数の符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化方法において、複数チャンネルのビデオデータを目標符号化レートに基づいてそれぞれ符号化することによって符号化ビデオストリームを生成し、符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力する複数の符号化ステップと、複数の符号化ステップからビデオトランスポートストリームパケットおよびプライベートトランスポートストリームパケットを含んだ複数のトランスポートストリームをそれぞれ受け取り、複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリームを生成する多重化ステップと、多重化ステップから多重化トランスポートストリームを受け取り、多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリームパケットを抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリームパケットに記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートを演算し、演算された目標符号化レートを複数の符号化ステップにそれぞれ供給することによって、複数の符号化ステップから出力される符号化ストリームのレートを制御

する符号化制御ステップとを含むものである。

本発明の符号化ストリーム多重化装置または符号化ストリーム多重化方法では、ビデオトランスポートストリームパケットと複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報を含むプライベートトランスポートストリームパケットとを含んだ複数のトランスポートストリームを多重化して多重化トランスポートストリームが生成される。そして、多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリームパケットが抽出され、プライベートトランスポートストリームパケットに記述されている符号化難易度情報に基づいて複数のチャンネルにそれぞれ対応する目標符号化レートが演算される。

本発明の符号化装置は、複数チャンネルのビデオデータを符号化する符号化装置において、複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力する複数の符号化手段と、複数の符号化手段から出力されたプライベートトランスポートストリームパケット内に記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートを演算し、演算された目標符号化レートを複数の符号化手段にそれぞれ供給することによって、複数の符号化手段から出力される符号化ストリームのレートを制御する符号化制御手段とを備えたものである。

本発明の符号化方法は、複数チャンネルのビデオデータを符号化する符号化方法において、複数の符号化手段によって複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力し、出力されたプライベートトランスポートストリームパケット内に記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートを演算し、演算された目標符

号化レートを複数の符号化手段にそれぞれ供給することによって、複数の符号化手段から出力される符号化ストリームのレートを制御するものである。

本発明の符号化装置または符号化方法では、複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ビデオストリームがビデオトランスポートストリームパケットとして出力されると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報がプライベートトランスポートストリームパケットとして出力される。そして、プライベートトランスポートストリームパケット内に記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートが演算され、符号化ストリームのレートが制御される。

本発明のその他の目的、特徴および利益は、次の説明を以て十分明白になるであろう。

図面の簡単な説明

第1図は、関連技術のデジタル放送システムの概略の構成を示すブロック図である。

第2図は、第1図における画像符号化装置の概略の構成を示すブロック図である。

第3図は、関連技術の統計多重を用いた多重化装置の概略の構成を示すブロック図である。

第4図は、第3図における画像符号化装置の概略の構成を示すブロック図である。

第5A図、第5B図および第5C図は、第3図における各画像符号化装置のビットレートの変化を示す説明図である。

第6図は、第3図における統計多重コントローラの代わりに、汎用的なコンピュータを用いた多重化装置の概略の構成を示すブロック図である。

第7図は、本発明の一実施の形態に係る画像データ多重化装置としての統計多重システムの概略の構成を示すブロック図である。

第8図は、第7図における符号化装置の構成を示すブロック図である。

第9図は、第8図におけるビデオエンコーダの構成を示すブロック図である。

第10図は、本発明の一実施の形態における多重化器の構成を示すブロック図である。

第11図は、第10図における多重化制御回路の構成を示すブロック図である。

第12図は、TSパケットの構成を示す説明図である。

第13図は、本発明の一実施の形態におけるプライベート・パケットの内容について説明するための説明図である。

第14図は、本発明の一実施の形態におけるプライベート・パケットの内容について説明するための説明図である。

第15図は、全てのTSパケットから単純にプライベート・パケットを除去した場合のトランスポートストリームを示す説明図である。

第16図は、プライベート・パケットを含んだトランスポートストリームを示す説明図である。

第17図は、第11図における多重化制御回路の動作のタイミングについて説明するための説明図である。

第18図は、第11図における多重化制御回路の動作のタイミングについて説明するための説明図である。

第19図は、本発明の一実施の形態における符号化装置の統計多重に関連する動作を示す流れ図である。

第20図は、本発明の一実施の形態における統計多重コンピュータの動作の一例を示す流れ図である。

第21図は、図20に示した動作を説明するための特性図である。

第22図は、第20図に示した動作を説明するための特性図である。

第23図は、第20図における仮のビットレート補正処理を示す流れ図である。

第24図は、第20図に示した動作を説明するための特性図である。

第25図は、第20図に示した動作を説明するための特性図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

第7図は、本発明の一実施の形態に係る画像（ビデオ）データ多重化装置としての統計多重システムの構成を示すブロック図である。この統計多重システム1は、MPEGシステムを用いたものであり、それぞれ、本発明における番組データとしてのビデオデータ $V_1 \sim V_n$ （ n は2以上の整数値）およびオーディオデータ $A_1 \sim A_n$ を入力し、圧縮符号化し、MPEGシステムにおける符号化データ列（符号化ストリーム）であるトランスポートストリーム $TS_1 \sim TS_n$ を出力する符号化手段としての複数の符号化装置 $2_1 \sim 2_n$ と、ネットワーク、例えばイーサネット5を介して、各符号化装置 2_i （ i は1～ n までの任意の整数値）に接続され、フィードフォワード型のビットレート制御を行う符号化制御手段としての統計多重コンピュータ3と、各符号化装置 2_i よりそれぞれ出力されるトランスポートストリーム TS_i を、それぞれ伝送路6 $_i$ を介して入力し、各トランスポートストリーム TS_i を多重化して、多重化されたトランスポートストリーム TS_d 、 TS_s をそれぞれ統計多重コンピュータ3および図示しない変調器等に対して出力する多重化手段としての多重化器4とを備えている。各符号化装置 2_i には、イーサネット5用のポートが設けられている。また、統計多重コンピュータ3としては、汎用的なコンピュータを用いることができる。

多重化器4は、伝送路6 $_i$ を介して、各符号化装置 2_i から符号化データ（符号化ストリーム）および統計多重用データを取得し、これらを後段の伝送路におけるデータ伝送速度（以下、伝送レートと言う。）よりも大きい第1の速度（以下、レートと言う。） R_1 で多重化処理して、統計多重用データを含んだ第1のデータとしてのトランスポートストリーム TS_d を出力すると共に、各符号化装置 2_i から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータを、後段の伝送路における伝送レートと等しい第2のレート R_2 で多重化処理して、統計多重用データを含まない第2のデータとしてのトランスポートストリーム TS_s を後段の伝送路に出力するようになっている。

各符号化装置 2_i は、入力されたビデオデータ V_i およびオーディオデータ A_i

、を、それぞれ符号化すると共に、ビデオデータ V_i を用いて、統計多重用データとして、これから符号化しようとする画像に関する符号化難易度 D_i を求めるようになっている。そして、各符号化装置 2_i は、符号化されたビデオデータを、例えば1フレーム分を1つのパケットとしてビデオ・パケット 5_1 にパケット化し、符号化されたオーディオデータをオーディオ・パケット 5_2 にパケット化し、符号化難易度 D_i をプライベート・パケット 5_3 にパケット化し、これらをトランスポートストリーム TS_i として多重化器4に出力するようになっている。なお、トランスポートストリーム TS_i を構成するパケットを、トランスポートストリームパケット（以下、 TS パケットと記す。）と言う。

多重化器4は、 n 台の符号化装置 $2_1 \sim 2_n$ からのトランスポートストリーム $TS_1 \sim TS_n$ におけるビデオ・パケット、オーディオ・パケットおよびプライベート・パケット等のすべての TS パケットを多重化して、トランスポートストリーム TS_n として統計多重コンピュータ3に対して出力するようになっている。多重化器4は、更に、多重化したトランスポートストリーム TS_n からプライベート・パケットを除去したトランスポートストリーム TS_n を、後段の伝送路を介して変調器等に対して出力するようになっている。

統計多重コンピュータ3は、多重化器4より送られてくるトランスポートストリーム TS_n からプライベート・パケットを取り出して、そこから得られる符号化難易度に基づいて、各符号化装置 2_i 毎に目標ビットレート $Rate_i$ を求めて、この目標ビットレート $Rate_i$ を表す目標ビットレートデータをイーサネット5を介して、各符号化装置 2_i に返すようになっている。なお、プライベート・パケットの取り出しは、例えば内蔵ボードといったハードウェアあるいはソフトウェアで実現可能である。

各符号化装置 2_i は、このようにして設定された目標ビットレート $Rate_i$ に基づいて、ビットレート制御を行って、ビデオデータ V_i をそれぞれ圧縮符号化するようになっている。

第8図は、第7図における符号化装置 2_i 内の詳細な構成を示すブロック図である。この図に示したように、符号化装置 2_i は、ビデオデータ V_i を圧縮符号化して、ビデオストリーム VS_i を出力するビデオエンコーダ10と、このビデオ

オエンコーダ10からのビデオストリームVS₁を所定時間だけ遅延して出力するためのFIFO（先入れ先出し）メモリ62aと、オーディオデータA₁を圧縮符号化して、オーディオストリームAS₁を出力するオーディオエンコーダ60と、このオーディオエンコーダ60からのオーディオストリームAS₁を所定時間だけ遅延して出力するためのFIFOメモリ62bと、一方の固定接点64aがFIFOメモリ62aに接続され、他方の固定接点64bがFIFOメモリ62bに接続され、ビデオストリームVS₁とオーディオストリームAS₁の一方を選択的に可動接点64cより出力するスイッチ64と、一方の固定接点68aがスイッチ64の可動接点64cに接続されたスイッチ68と、このスイッチ68の可動接点68cからの出力データを所定時間だけ遅延して、トランスポートストリームTS₁として出力するためのFIFOメモリ69とを備えている。

符号化装置2₁は、更に、互いにCPUバス71を介して接続されたCPU（中央処理装置）65と、作業領域となるRAM（ランダム・アクセス・メモリ）66と、ROM（リード・オンリ・メモリ）67とを備えている。スイッチ68の他方の固定接点68bは、RAM66に接続されている。

符号化装置2₁は、更に、ビデオエンコーダ10における圧縮符号化による1枚のピクチャ当たりの発生ビット量をCPUバス71に出力するためのインタフェース61と、オーディオエンコーダ60での圧縮符号化による発生データ量を、CPUバス71に出力するためのインタフェース63と、イーサネット5を介して、統計多重コンピュータ3から伝送されるプライベート・パケットを画像符号化装置2₁に入力させるためのイーサネットインタフェース70と、ビデオエンコーダ10に対して目標ビットレートRate₁を設定するためのインタフェース72とを備えている。インタフェース61、63、72およびイーサネットインタフェース70は、それぞれCPUバス71に接続されている。

スイッチ64は、CPUバス71を介して与えられるCPU65からの切り換え指示信号S₁に基づいて、FIFOメモリ62aからのビデオストリームVS₁とFIFOメモリ62bからのオーディオストリームAS₁とを切り換えて、スイッチ68に出力するようになっている。スイッチ68は、CPUバス71を

介して与えられるCPU 65からの切り換え指示信号S₁に基づいて、スイッチ64の出力データとRAM 66からの符号化難易度D₁等のデータを切り換えて、FIFOメモリ69に出力するようになっている。

第9図は、第8図におけるビデオエンコーダ10の詳細な構成を示すブロック図である。この図に示したように、ビデオエンコーダ10は、ビデオデータV_iを入力し、圧縮符号化のための前処理等を行うエンコーダ制御部11と、このエンコーダ制御部11の出力データを所定時間だけ遅延して出力するためのFIFOメモリ12と、このFIFOメモリ12の出力データを入力し、ピクチャ毎にピクチャタイプに応じた符号化方法によって圧縮符号化して、符号化データ列であるビデオストリームV_Sを出力する符号化部13と、エンコーダ制御部11の出力データに基づいて動きベクトルを検出し、符号化部13に送る動き検出回路14と、エンコーダ制御部11から出力されるイントラACデータS_aと動き検出回路14から出力されるME残差データS_zとに基づいて符号化部13を制御する符号化制御部15とを備えている。

エンコーダ制御部11は、ビデオデータV_iを入力し、符号化する順番に従ってピクチャ（Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ）の順番を並べ替える画像並べ替え回路21と、この画像並べ替え回路21の出力データを入力し、フレーム構造かフィールド構造かを判別し、判別結果に応じた走査変換および16×16画素のマクロブロック化を行う走査変換・マクロブロック化回路22と、この走査変換・マクロブロック化回路22の出力データを入力し、IピクチャにおけるイントラACを算出し、イントラACデータS_aを符号化制御部15に送ると共に、走査変換・マクロブロック化回路22の出力データをFIFOメモリ12および動き検出回路14に送るイントラAC演算回路23とを備えている。なお、イントラACとは、Iピクチャにおいて、8×8画素のDCT（離散コサイン変換）ブロック内の各画素の画素値とDCTブロック内の画素値の平均値との差分の絶対値の総和として定義され、絵柄の複雑さを表すものといえる。

符号化部13は、FIFOメモリ12の出力データと予測画像データとの差分をとる減算回路31と、この減算回路31の出力データに対して、DCTブロック単位でDCTを行い、DCT係数を出力するDCT回路32と、このDCT回

路32の出力データを量子化する量子化回路33と、この量子化回路33の出力データを可変長符号化する可変長符号化回路34と、この可変長符号化回路34の出力データを一旦保持し、ビデオストリームVS_iとして出力するバッファメモリ35と、量子化回路33の出力データを逆量子化する逆量子化回路36と、この逆量子化回路36の出力データに対して逆DCTを行う逆DCT回路37と、この逆DCT回路37の出力データと予測画像データとを加算して出力する加算回路38と、この加算回路38の出力データを保持し、動き検出回路14から送られる動きベクトルに応じて動き補償を行って予測画像データを減算回路31および加算回路38に出力する動き補償回路39とを備えている。

動き検出回路14は、エンコーダ制御部11の出力データに基づいて、圧縮符号化の対象となるピクチャの注目マクロブロックと、参照されるピクチャにおいて注目マクロブロックとの間の画素値の差分の絶対値和あるいは自乗和が最小となるマクロブロックを探して、動きベクトルを検出して動き補償回路39に送るようにになっている。また、動き検出回路14は、動きベクトルを求める際に、最小となったマクロブロック間における画素値の差分の絶対値和あるいは自乗和を、ME残差データS_z_iとして符号化制御部15に送るようにになっている。

符号化制御部15は、動き検出回路14からのME残差データS_z_iをピクチャ全体について足し合わせた値であるME残差を算出するME残差計算部41と、このME残差計算部41によって算出されたME残差とイントラAC演算回路23からのイントラACデータS_a_iとに基づいて、ピクチャの符号化の難易度を表す符号化難易度D_iを算出して、インタフェース61に出力する符号化難易度計算部42とを備えている。

符号化制御部15は、更に、ビットレートが、統計多重コンピュータ3から送られてくる目標ビットレートデータより抜き出された目標ビットレートRate_iとなるように量子化回路33における量子化特性値に対応する量子化インデックスを決定し、量子化回路33に送る量子化インデックス決定部45とを備えている。

第10図は、多重化器4内の詳細な構成を示すブロック図である。この図に示したように、多重化器4は、伝送路6_iを介して、各符号化装置2_iからラン

スポーツストリームTS₁を取得し、これらを多重化処理して、プライベート・パケットを含んだトランスポートストリームTS₀を出力する多重化部101と、この多重化部101によって多重化されたデータからプライベート・パケットを除去して、トランスポートストリームTS₀として、後段の伝送路を介して変調器等に出力するプライベート・パケット除去部102とを有している。

プライベート・パケット除去部102は、多重化部101から、第1のレートR1でトランスポートストリームTS₀が出力されるように、多重化部101を制御すると共に、多重化部101から出力されるトランスポートストリームTS₀よりプライベート・パケットを除いたデータを保持する第1の多重化制御部としての多重化制御回路103、この多重化制御回路103によって保持されたデータが、トランスポートストリームTS₀として、第2のレートR2で後段の伝送路に出力されるように多重化制御回路103を制御する多重化制御回路104とを有している。

第11図は、第10図における多重化制御回路103、104の詳細な構成を示すブロック図である。この図に示したように、多重化制御回路103は、各符号化装置2₁毎のプライベート・パケットのパケット識別情報(Packet Identification: 以下、PIDとも記す。)(i)を保持するプライベート・パケットPIDテーブル111と、多重化部101に対して、パケットの送出を要求するリクエスト信号REQ1を送るレート制御回路112と、多重化部101から出力されるパケットからPIDを抽出して出力するPID抽出回路113と、このPID抽出回路113から出力されるPIDとプライベート・パケットPIDテーブル111に登録されているPID(i)との比較を行うPID比較回路114と、多重化部101から出力されるパケットを入力し、PID比較回路114において比較結果が得られるまでの時間だけ遅延させて出力する遅延回路115と、レートの変換のために、遅延回路115から出力されたパケットを一時的に保持するメモリ回路116と、このメモリ回路116を制御するメモリ制御回路117とを有している。

PID比較回路114は、PID抽出回路113から出力されるPIDとプライベート・パケットPIDテーブル111に登録されているPID(i)とが一

致しなかった場合には、不一致信号" mismatch" をメモリ制御回路117に送り、一致した場合には、不一致信号" mismatch" をメモリ制御回路117に送らないようになっている。メモリ制御回路117は、不一致信号" mismatch" を受け取るとメモリ回路116に書き込み信号" write" を送るようになっている。メモリ回路116は、書き込み信号" write" を受け取ると、遅延回路115から出力されたパケットを書き込むようになっている。この動作により、プライベート・パケット53を除くパケットがメモリ回路116に書き込まれることになる。

多重化制御回路104は、メモリ制御回路117に対して、パケットの送出を要求するリクエスト信号REQ2を送るレート制御回路118を有している。メモリ制御回路117は、リクエスト信号REQ2を受けると、メモリ回路116に対して、読み出し信号" read" を送るようになっている。メモリ回路116は、読み出し信号" read" を受け取る毎に、保持しているパケットを、書き込まれた順に一つずつ読み出して、トランスポートストリームTS₀として出力するようになっている。このトランスポートストリームTS₀は、多重化制御回路104を通過して、プライベート・パケット除去部102より出力されるようになっている。

ここで、レート制御回路112は、多重化部101より、多重化器4の後段の伝送路における伝送レートR_tとプライベート・パケットのレートR_pの和よりも大きいレートR₁で、トランスポートストリームTS₀が出力されるように、多重化器4に対してリクエスト信号REQ1を送るようになっている。なお、レートR_t、R_p、R₁の関係は、次の式(3)のようになる。

$$R_1 \geq R_t + R_p \quad \dots (3)$$

一方、レート制御回路118は、メモリ回路116より、伝送レートR_tと等しいレートR₂で、トランスポートストリームTS₀が出力されるように、メモリ制御回路117に対してリクエスト信号REQ2を送るようになっている。なお、レートR₁、R₂の関係は、次の式(4)のようになる。

$$R_1 > R_2 \quad \dots (4)$$

また、メモリ制御回路117は、メモリ回路116に出入りするパケットの数

を監視し、メモリ回路116がオーバーフローしそうなときには、レート制御回路112に対して待機信号"wait"を送るようになっている。レート制御回路112は、待機信号"wait"を受けると、リクエスト信号REQ1を出すタイミングであっても、リクエスト信号REQ1を出さないようにする。

ここで、第12図を参照して、TSパケットの構成について簡単に説明する。TSパケットは、4バイトのトランスポートヘッダ部（以下、TSヘッダ部と記す。）と、184バイトの実データが記録されるペイロード部とで構成され、全体が188バイトとなる。TSヘッダ部は、TSパケットの開始を示す固有の8ビットのデータからなる同期バイトと、TSパケット内におけるビットエラーの有無を示す誤り表示（エラー・インジケータ）部と、パケットサイズ・エレメンタリ・ストリーム（PES）パケットの先頭がこのTSパケット内に存在するか否かを示すユニット開始表示部と、このTSパケットの重要度を示すトランスポート・パケット・プライオリティ部と、このTSパケットのペイロード部に収容されているストリームデータの種別を示すPIDが格納されるPID部と、ペイロード部に収容されるストリームデータにスクランブルが施されているか否かを示すスクランブル制御部と、このTSパケット内にアダプテーション・フィールド部及びペイロード部が存在するか否かを示すアダプテーション・フィールド制御部と、同じPIDを持つTSパケットが途中で棄却されたか否かを検出するために用いられる巡回カウンタ情報が格納される巡回カウンタ部と、各種制御情報が格納されるアダプテーション・フィールド部とによって構成される。

また、アダプテーション・フィールド部は、そのアダプテーション・フィールド部の長さを示すアダプテーション・フィールド長と、このTSパケットに続く同じストリームのTSパケットで時間情報がリセットされているか否かを示す不連続表示部と、このTSパケットがランダム・アクセスのエントリポイントであるか否かを示すランダムアクセス表示部と、このTSパケットのペイロード部にストリームデータの重要部分が格納されているか否かを示すストリーム優先表示部と、コンディショナル・コーディング部に関するフラグ情報が格納されるフラグ制御部と、PCR（Program Clock Reference）と呼ばれる基準時間情報やOPCR（Original Program Clock Reference）と呼ばれる基準時間情報、あるいは

データの差し替え点までの指標を示すスプライス・カウントダウン等の情報が格納されるコンディショナル・コーディング部と、データ長を調整するために無効データバイトをスタッフィングするためのスタッフィングバイト部とによって構成される。

次に、第13図および第14図を参照して、本実施の形態におけるプライベート・パケットの内容について説明する。第13図および第14図は、伝送路内のパケット(TSパケット)化されたデータを表したものである。伝送路61が、例えばDVB-TM(正確にはDVB-TM Ad hoc Group Physical Interfaceで出しているInterfaces for CATV/SMATV Headends and similar Professional Equipment)で規定されているDVB-Serial-ASI(非同期シリアルインタフェース; Asynchronous Serial Interface)と呼ばれる270Mbit/秒のシリアル伝送路である場合には、第13図および第14図に示したように間欠的にデータが乗せられる。これらの図に示した例では、間欠的なデータとして、ビデオ・パケット51、オーディオ・パケット52およびプライベート・パケット53が示されている。これらのパケットにおいて、先頭部分は前述のようにTSヘッダ部であり、TSヘッダ部以外の部分はペイロード部である。ペイロード部には、実際のデータが記述される。

TSヘッダ部には、PIDが記述されている。PIDとは、パケット化されているデータの属性を識別するために、MPEG規格で規定されているパケットの識別(ID)番号である。PIDは、各ビデオチャンネル、オーディオチャンネル毎に設定されなければならない。本実施の形態では、プライベート・パケットに対しても個別のPIDを確保する必要がある。第13図および第14図では、ビデオ・パケット51のPIDはPID-Vとし、オーディオパケット52のPIDはPID-Aとし、プライベート・パケット53のPIDはPID-Pと表している。

プライベート・パケットを用いて、各符号化装置21毎の符号化難易度を伝送する場合は、どの符号化装置21からの符号化難易度かを識別できるようにする必要がある。そのための方法として、次の2つの方法が考えられる。

第1の方法は、TSヘッダ部内のPID部を用いる方法である。第13図は、

プライベート・パケット53の内容を簡略化して表している。この図に示したように、プライベート・パケット53は、TSヘッダ部内のPID部53a、巡回カウンタ部53b、アダプテーション・フィールド部53cと、ペイロード部53dを有している。ペイロード部53d内には、符号化難易度53eが含まれている。第1の方法では、符号化装置21の台数分のPIDを確保して、第13図におけるPID部53aにおいて、各符号化装置21毎に1つのPIDを設定する方法である。この場合、統計多重コンピュータ3は、それぞれ指定されたPID毎に符号化難易度を受信して、各符号化装置21毎に目標ビットレートRate1を算出する。また、この方法では、第13図における巡回カウンタ部53bに格納される巡回カウンタ情報を用いてパケットの棄却を検出する。この方法では、巡回カウンタ情報がトランスポート層 (Transport Layer) に設けられるため、パケットの棄却はトランスポート層レベルで検出することが可能となる。また、この方法では、符号化装置21の台数分のPIDを確保する必要があると共に、トランスポートストリームTS1からのプライベート・パケットの除去も符号化装置21の台数分のPIDにより行う必要がある。

第2の方法は、すべてのプライベート・パケットに関して1つのPIDを確保して、PIDとは別に、符号化装置21毎の符号化装置識別番号を定めて、この識別番号によって、どの符号化装置21からの符号化難易度かを識別する方法である。第14図では、第2の方法を用いた場合におけるプライベート・パケット53のペイロード部53dの内容を示している。この場合、ペイロード部53dは、どの符号化装置21からの符号化難易度かを識別するための符号化装置識別番号53fと、トランスポート層における巡回カウンタとは別に、パケットの棄却の有無を検出するために設けられた巡回カウンタ53gと、各符号化装置21からの符号化難易度53eとを含む。

ところで、符号化難易度を含むプライベート・パケットは、受信側では使用されず、送信側でのみ使用されるデータであるため、受信側には伝送されない。ここで、多重化器4において、全てのTSパケットから、単純に、符号化難易度を含むプライベート・パケットを除去すると、受信側に伝送されるトランスポートストリームは、例えば第15図に示したようになる。この例では、符号化装置2

、からのビデオ・パケット51、符号化装置2、からのビデオ・パケット51、
、が順に伝送され、その後、除去されたプライベート・パケットの1パケット分
の間隔が空き、その後、符号化装置2、からのオーディオ・パケット52、符号
化装置2、からのビデオ・パケット51、符号化装置2、からのビデオ・パ
ケット51、が順に伝送される。

一方、第16図は、統計多重コンピュータ3に送られるプライベート・パケッ
トを含んだトランスポートストリームの一例を表したものである。この例では、
符号化装置2、からのビデオ・パケット51、符号化装置2、からのビデオ・
パケット51、が順に伝送され、その後、プライベート・パケット53が伝送さ
れ、その後、符号化装置2、からのオーディオ・パケット52、符号化装置2
、からのビデオ・パケット51、符号化装置2、からのビデオ・パケット51
、が順に伝送される。

第15図に示したようなトランスポートストリームの場合、プライベート・パ
ケットが存在していたタイムスロットが空白となるため、伝送の効率が落ちてし
まい、プライベート・パケットのオーバーヘッド、すなわちプライベート・パケッ
トの制御のために使われる余分な時間が発生する。

ここで、統計多重による制御を行うためのプライベート・パケットが伝送レー
トに占める割合を考える。制御の単位を1フレーム(1/30秒)とすると、そ
の時間毎に1パケット分の統計多重用データ(符号化難易度)が発生する。例え
ば1パケットを188バイトとすると、1台の符号化装置2、で、

$$188 \times 30 = 0.045 \text{ (Mbps)}$$

のレート占有することになる。10台の符号化装置から1台の多重化器4にパ
ケットが送出されると、統計多重による制御を行うためのプライベート・パケッ
トのレートは、10倍の0.45Mbpsとなる。通常のデジタルCS放送等では、伝送
レートが約30Mbpsの帯域であるから、約1.5%のプライベート・パケットの
オーバーヘッドが発生する。また、より複雑な制御を行おうとすると、パケッ
ト数は数倍になり、プライベート・パケットのオーバーヘッドは帯域の数
%を占めるようになることが予想される。本来は、帯域の100%の利用が理想
的であるが、現実問題としては数%の利用されない帯域が存在する。それに加え

、プライベート・パケットのオーバーヘッドによる数%のレートの占有があると、伝送レートの効率をより悪化させる。

そこで、本実施の形態では、多重化器4において、各符号化装置2₁からのデータを、後段の伝送路における伝送レートよりも大きい第1のレートR₁で多重化処理して、統計多重用のプライベート・パケットを含んだトランスポートストリームTS₁を統計多重コンピュータ3に出力すると共に、各符号化装置2₁から出力されるデータより統計多重用のプライベート・パケットを除いたデータを、後段の伝送路における伝送レートと等しい第2のレートR₂で多重化処理して、統計多重用のプライベート・パケットを含まないトランスポートストリームTS₂を後段の伝送路に出力するようにしている。

次に、第7図に示した統計多重システム1の動作について説明する。なお、以下の説明は、本実施の形態に係る画像データ多重化制御方法の説明を兼ねている。この統計多重システム1では、ビデオデータV₁およびオーディオデータA₁は、それぞれ、各符号化装置2₁によって符号化される。各符号化装置2₁は、各ビデオデータV₁について、これから符号化しようとする画像に関する符号化の難易度を表す符号化難易度D₁をプライベート・パケット53にパケット化し、符号化したビデオデータのビデオ・パケット51および符号化したオーディオデータのオーディオ・パケット52と共に、トランスポートストリームTS₁として伝送路6₁を介して、多重化器4に出力する。

続いて、第10図に示したように、多重化器4は、多重化部101において各符号化装置2₁からのトランスポートストリームTS₁～TS_nを多重化して、多重化されたトランスポートストリームTS₂を生成する。このトランスポートストリームTS₂は、符号化難易度D₁～D_nがパケット化されたプライベート・パケット53を含んでおり、統計多重による制御を行うために統計多重コンピュータ3へ送信される。また、トランスポートストリームTS₂は、プライベート・パケット除去部102にも入力され、このプライベート・パケット除去部102より、トランスポートストリームTS₂からプライベート・パケット53を除去したトランスポートストリームTS₃が、後段の伝送路を介して変調器等へ出力される。

統計多重コンピュータ3は、入力されたトランスポートストリームTS₀から、符号化難易度D₁～D₂がバケット化されたプライベート・バケット53のみを取り出す。そして、統計多重コンピュータ3は、取り出したプライベート・バケット53に記述された符号化難易度D₁に基づいて、統計多重の手法により、各ビデオデータV₁に対する目標ビットレートRate₁を決定する。統計多重コンピュータ3は、全ての符号化装置2₁～2₂に対する目標ビットレートRate₁～Rate₂を求めて、目標ビットレートデータとして、イーサネット5を介して、全符号化装置2₁～2₂に送信する。各符号化装置2₁は、統計多重コンピュータ3から送られてきた目標ビットレートデータから、各符号化装置2₁に対する目標ビットレートRate₁を抜き出し、この目標ビットレートRate₁に基づいて、ビデオデータV₁をそれぞれ圧縮符号化し、トランスポートストリームTS₁を多重化器4に出力する。多重化器4は、入力されたトランスポートストリームTS₁を多重化して、トランスポートストリームTS₀、TS₂を出力する。

このときの第8図に示した符号化装置2₁の動作について詳細に説明する。まず、ビデオエンコーダ10からのビデオストリームVS₁は、FIFOメモリ62aに出力され、符号化難易度D₁は、圧縮符号化による発生ビット量と共にインタフェース61に出力される。符号化難易度D₁は発生ビット量と共に、CPU65によって、インタフェース61からCPUバス71を介してRAM66に書き込まれる。オーディオエンコーダ60からのオーディオストリームAS₁は、FIFOメモリ62bに出力される。

CPU65は、切り換え信号S₂によって、スイッチ64を制御して、ビデオストリームVS₁とオーディオストリームAS₁の一方を選択的に出力する。また、CPU65は、切り換え信号S₁によって、スイッチ68を制御して、スイッチ64の出力データとRAM66からのデータの一方を選択的にFIFOメモリ69に出力する。なお、RAM66からのデータは、バケット・ヘッダに記述されるデータや符号化難易度D₁等である。

このようにして、スイッチ68において、ビデオストリームVS₁にバケットヘッダが付加されてビデオ・バケットが生成され、オーディオストリームAS₁

にパケット・ヘッダが付加されてオーディオ・パケットが生成され、更に、符号化難易度 D_i にパケット・ヘッダが付加されてプライベート・パケットが生成される。生成された各パケットは、FIFOメモリ69を介して伝送路61に出力され、トランスポートストリームTS_iとして多重化器4に伝送される。なお、パケット化に必要なPID、アダプテーションフィールド、巡回カウンタ等の情報は、RAM66からスイッチ68へ出力される。

また、イーサネットインタフェース70には、イーサネット5を介して、統計多重コンピュータ3において求められた目標ビットレートデータが伝送されてくる。CPU65は、この目標ビットレートデータを、CPUバス71を介して、一旦、RAM66に書き込み、該当する目標ビットレートRate_iを抜き出して、インタフェース72を介して、ビデオエンコーダ10の量子化インデックス決定部45に送る。この目標ビットレートRate_iに基づいて、ビデオエンコーダ10はビデオデータV_iの圧縮符号化を行う。

次に、第9図に示したビデオエンコーダ10の動作について説明する。まず、ビデオデータV_iは、ビデオエンコーダ10のエンコーダ制御部11に入力される。エンコーダ制御部11では、画像並べ替え回路21によって、符号化する順番に従ってピクチャ（Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ）の順番を並べ替え、次に、走査変換・マクロブロック化回路22によって、フレーム構造かフィールド構造かを判別し、判別結果に応じた走査変換およびマクロブロック化を行い、次に、Iピクチャの場合には、イントラAC演算回路23によって、イントラACを算出してイントラACデータSa_iを符号化制御部15の符号化難易度計算部42に送る。また、走査変換・マクロブロック化回路22の出力データは、イントラAC演算回路23を経て、FIFOメモリ12および動き検出回路14に送られる。

FIFOメモリ12は、符号化難易度計算部42において、符号化が終了したピクチャに引き続くN枚分のピクチャの符号化難易度を算出するのに必要な時間だけ、入力した画像データを遅延して、符号化部13に出力する。動き検出回路14は、動きベクトルを検出して動き補償回路39に送ると共に、ME残差データSz_iを符号化制御部15のME残差計算部41に送る。ME残差計算部41

は、ME残差データ S_z に基づいて、ME残差を計算して、符号化難易度計算部42に出力する。

符号化難易度計算部42は、イントラACデータ S_a とME残差に基づいて、符号化難易度 D_i を計算して、インタフェース61に出力する。

Iピクチャの場合には、符号化部13では、減算回路31において予測画像データとの差分をとることなく、FIFOメモリ12の出力データをそのままDCT回路32に入力してDCTを行い、量子化回路33によってDCT係数を量子化し、可変長符号化回路34によって量子化回路33の出力データを可変長符号化し、バッファメモリ35によって可変長符号化回路34の出力データを一旦保持し、ビットストリームからなるビデオストリーム V_S として出力する。また、逆量子化回路36によって量子化回路33の出力データを逆量子化し、逆DCT回路37によって逆量子化回路36の出力データに対して逆DCTを行い、逆DCT回路37の出力画像データを加算回路38を介して動き補償回路39に入力して保持させる。

Pピクチャの場合には、符号化部13では、動き補償回路39によって、保持している過去のIピクチャまたはPピクチャに対応する画像データと動き検出回路14からの動きベクトルとに基づいて予測画像データを生成し、予測画像データを減算回路31および加算回路38に出力する。また、減算回路31によって、FIFOメモリ12の出力データと動き補償回路39からの予測画像データとの差分をとり、DCT回路32によってDCTを行い、量子化回路33によってDCT係数を量子化し、可変長符号化回路34によって量子化回路33の出力データを可変長符号化し、バッファメモリ35によって可変長符号化回路34の出力データを一旦保持しビデオストリーム V_S として出力する。また、逆量子化回路36によって量子化回路33の出力データを逆量子化し、逆DCT回路37によって逆量子化回路36の出力データに対して逆DCTを行い、加算回路38によって逆DCT回路37の出力データと予測画像データとを加算し、動き補償回路39に入力して保持させる。

Bピクチャの場合には、符号化部13では、動き補償回路39によって、保持している過去および未来のIピクチャまたはPピクチャに対応する2つの画像デ

ータと動き検出回路 1 4 からの 2 つの動きベクトルとに基づいて予測画像データを生成し、予測画像データを減算回路 3 1 および加算回路 3 8 に出力する。また、減算回路 3 1 によって、F I F O メモリ 1 2 の出力データと動き補償回路 3 9 からの予測画像データとの差分をとり、D C T 回路 3 2 によって D C T を行い、量子化回路 3 3 によって D C T 係数を量子化し、可変長符号化回路 3 4 によって量子化回路 3 3 の出力データを可変長符号化し、バッファメモリ 3 5 によって可変長符号化回路 3 4 の出力データを一旦保持しビデオストリーム V S₁ として出力する。なお、B ピクチャは動き補償回路 3 9 に保持させない。

量子化インデックス決定部 4 5 は、インタフェース 7 2 から取得し、設定された目標ビットレート R a t e_i となるように量子化回路 3 3 における量子化特性値に対応する量子化インデックスを決定し、量子化回路 3 3 に送る。これにより、統計多重による制御が行われる。

次に、第 1 1 図に示した多重化制御回路 1 0 3、1 0 4 の動作について説明する。まず、予め多重化制御回路 1 0 3 のプライベート・パケット P I D テーブル 1 1 1 に、プライベート・パケットの P I D を必要な個数だけ登録しておく。レート制御回路 1 1 2 は、伝送レート R t とプライベート・パケット 5 3 のレート R p の和よりも大きいレート R 1 に合わせたタイミングで、リクエスト信号 R E Q 1 を多重化器 4 に対して出力する。多重化器 4 は、リクエスト信号 R E Q 1 に合わせてパケットを送出する。送出されたパケットは、プライベート・パケット 5 3 を含んだトランスポートストリーム T S₁ となり、統計多重コンピュータ 3 へ出力されると共に、P I D 抽出回路 1 1 3 および遅延回路 1 1 5 へ出力される。

P I D 抽出回路 1 1 3 は、パケットの中から P I D を抽出し、抽出した P I D を P I D 比較回路 1 1 4 に出力する。P I D 比較回路 1 1 4 は、P I D 抽出回路 1 1 3 から出力される P I D とプライベート・パケット P I D テーブル 1 1 1 に登録されている P I D (i) との比較を行い、両者が一致しなかった場合には、不一致信号 " mismatch " をメモリ制御回路 1 1 7 に送り、一致した場合には、不一致信号 " mismatch " をメモリ制御回路 1 1 7 に送らない。メモリ制御回路 1 1 7 は、不一致信号 " mismatch " を受け取るとメモリ回路 1 1 6 に書き込み信号

write”を送る。メモリ回路116は、書き込み信号”write”を受け取ると、遅延回路115から出力されたパケットを書き込む。これらの動作により、プライベート・パケット53を除くパケットがメモリ回路116に書き込まれる。なお、遅延回路115は、PID比較回路114において比較結果が得られるまでの時間だけ、パケットを遅延させて出力する。

多重化制御回路104内のレート制御回路118は、伝送レート R_t と等しいレート R_2 に合わせたタイミングで、リクエスト信号REQ2をメモリ制御回路117に対して出力する。メモリ制御回路117は、リクエスト信号REQ2を受け取ると、メモリ回路116に読み出し信号”read”を送出する。メモリ回路116は、読み出し信号”read”を受け取る毎に、保持しているパケットを、書き込まれた順に一つずつ読み出して、トランスポートストリームTS_mとして出力する。このトランスポートストリームTS_mは、多重化制御回路104を通して、プライベート・パケット除去部102より出力される。このトランスポートストリームTS_mは、プライベート・パケット53を含まないトランスポートストリームとなる。また、トランスポートストリームTS_a、TS_mの伝送レートは、それぞれ R_1 、 R_2 となる。

通常、多重化器4に入力されるトランスポートストリームは、レート制御がなされているため、メモリ回路116がオーバーフロー(overflow)することはない。しかし、レート R_1 がレート R_2 よりも大きい状態($R_1 > R_2$)で動作しているため、メモリ回路116がオーバーフローするようなエラーが発生する可能性もある。そこで、本実施の形態では、メモリ回路116のオーバーフローを回避するため、以下のような制御を行う。

すなわち、メモリ制御回路117は、メモリ回路116に出入りするパケットの数を監視し、メモリ回路116がオーバーフローしそうなときには、レート制御回路112に対して待機信号”wait”を送出する。レート制御回路112は、待機信号”wait”を受けると、リクエスト信号REQ1を出すタイミングであっても、リクエスト信号REQ1を出さないようにする。待機信号”wait”を受けている間は、遅延回路115からメモリ回路116にはパケットが来ないので、メモリ回路116にパケットは書き込まれず、メモリ回路116では読み出しの動

作だけが行われる。これにより、メモリ回路116がオーバーフローすることが回避される。また、メモリ制御回路117は、監視しているパケットの数がオーバーフローすることがない数であると判断すると、待機信号"wait"の送出を中止する。待機信号"wait"の送出が中止されると、レート制御回路112は、レートR1に合わせたタイミングでリクエスト信号REQ1を送出することになる。このような制御方法によれば、レートR1がレートR2よりもどれだけ大きくても、メモリ回路116はオーバーフローすることなく動作する。

次に、第17図を参照して、通常時における多重化制御回路103、104の動作のタイミングについて説明する。第17図において、(a)はリクエスト信号REQ1を表し、(b)はトランスポートストリームTS_aにおけるパケットを表し、(c)は不一致信号"mismatch"を表し、(d)は書き込み信号"write"を表し、(e)は遅延回路115より出力されるパケットを表し、(f)はリクエスト信号REQ2を表し、(g)は読み出し信号"read"を表し、(h)はトランスポートストリームTS_bにおけるパケットを表している。

(a)に示したように、レート制御回路112は、レートR1に合わせたタイミングでリクエスト信号REQ1を送出する。このリクエスト信号REQ1に応じて、(b)に示したように、プライベート・パケット53を含むTSパケット(n-1)~(n+8)が、トランスポートストリームTS_aとして現れる。ここで、TSパケット(n+2)、(n+5)が、プライベート・パケットであるものとする。TSパケット(n+2)、(n+5)のPIDは、プライベート・パケットPIDテーブル111に登録されている。

いま、パケットに対するPID抽出回路113、PID比較回路114、プライベート・パケットPIDテーブル111による処理時間をTdlyとすると、遅延回路115におけるパケットの遅延時間もTdlyとなる。従って、(c)に示したように、パケットがPID抽出回路113に入力されてTdly後に、不一致信号"mismatch"が確定する。Tdlyは次の式(5)により表される。

$$Tdly = T : PID + T : PID(i) + T : match/mismatch \quad \dots (5)$$

なお、式(5)において、T : PIDは、PID抽出回路113において入力されたパケットのPIDを抽出する時間であり、T : PID(i)は、プライベ

ート・パケットPIDテーブル111において登録されているPIDを必要な数だけ読み出す時間であり、T: match/mismatchは、PID比較回路114においてPIDの一致、不一致を判断する時間である。

メモリ制御回路117は、PID比較回路114から不一致信号"mismatch"を受けると、(d)に示したように、書き込み信号"write"を生成する。この書き込み信号"write"がハイ(High)になると、メモリ回路116は、パケットを書き込む。また、(e)に示したように、遅延回路115は、Tdlyの時間だけ、パケットを遅延させて出力する。第17図に示した例では、パケット(n+2)とパケット(n+5)のときに、(c)において"match 1", "match 2"で表したように、PID比較回路114より不一致信号"mismatch"が出力されないため、書き込み信号"write"はハイにはならず、(e)において波線で示したように、パケット(n+2)およびパケット(n+5)はメモリ回路116に書き込まれない。

一方、(f)に示したように、多重化制御回路104のレート制御回路118は、レートR2に合わせたタイミングでリクエスト信号REQ2を送出する。このリクエスト信号REQ2に応じて、メモリ制御回路117は、(g)に示したように、メモリ回路116に読み出し信号"read"を送出する。この読み出し信号"read"がハイになると、メモリ回路116は、(h)に示したように、パケットを読み出す。この読み出されたパケットがトランスポートストリームTS_nとなる。第17図に示した例では、(h)においてLossで表したパケット(n+1)とパケット(n+3)の間において、パケット(n+2)は消失しているが、空白のタイムスロットは無い。このように、本実施の形態によれば、プライベート・パケットのオーバーヘッドをなくすることができる。

次に、第18図を参照して、メモリ回路116のオーバーフローの回避動作を含む多重化制御回路103、104の動作のタイミングについて説明する。第18図において、(a)はリクエスト信号REQ1を表し、(b)はトランスポートストリームTS_nにおけるパケットを表し、(c)は不一致信号"mismatch"を表し、(d)は書き込み信号"write"を表し、(e)は遅延回路115より出力されるパケットを表し、(f)は待機信号"wait"を表し、(g)はメモリ制

御回路117が監視しているパケットの数を表し、(h)はリクエスト信号REQ2を表し、(i)は読み出し信号"read"を表し、(j)はトランスポートストリームTS_mにおけるパケットを表している。

第18図において、パケット(n+3)までの書き込み動作は、第17図の例と同様である。この例では、メモリ制御回路117は、メモリ回路116に合計K個までパケットを貯めるように制御するものとし、パケットの貯まり具合を把握するために、パケットの数をカウントするパケットカウンタを有しているものとする。(g)は、このパケットカウンタのカウント値を表したものである。このパケットカウンタは、メモリ制御回路117からの書き込み信号"write"の最初(立ち上がり)で+1カウントし、メモリ制御回路117からの読み出し信号"read"の最後(立ち下がり)で-1カウントするものとする。第18図に示した例では、メモリ回路116には、最初、K-3個のパケットが貯まっていたものとする。従って、(g)に示したように、最初、パケットカウンタの値はK-3となっている。

パケット(n-1)のメモリ回路116への書き込みが開始されると、パケットカウンタは+1カウントし、パケットカウンタの値はK-2となる。続いて、パケット(n)のメモリ回路116への書き込みが開始されると、パケットカウンタは+1カウントし、パケットカウンタの値はK-1となる。(j)に示したように、パケット(m)のメモリ回路116からの読み出しが終了すると、パケットカウンタは-1カウントし、パケットカウンタの値はK-2となる。次に、パケット(n+1)のメモリ回路116への書き込みが開始されると、パケットカウンタは+1カウントし、パケットカウンタの値はK-1となる。続いて、パケット(n+2)はプライベート・パケットなので、メモリ回路116に書き込まれない。従って、パケットカウンタの値はK-1個のままとなる。次に、パケット(n+3)のメモリ回路116への書き込みが開始されると、パケットカウンタは+1カウントし、パケットカウンタの値はKとなる。

パケットカウンタの値がKになると、メモリ制御回路117は、(f)に示したように、待機信号"wait"を送出する。この待機信号"wait"を受けたレート制御回路112は、(a)に示したように、リクエスト信号REQ1を出すタイ

ミング” stop1” になっても、リクエスト信号REQ1を出さない。次に、パケット(m+1)のメモリ回路116からの読み出しが終了すると、パケットカウンタは-1カウントし、パケットカウンタの値はK-1となる。メモリ制御回路117は、パケットカウンタの値がK-1以下になると、待機信号” wait” の送出を中止する。

待機信号” wait” の送出が中止されると、再びレート制御回路112は、リクエスト信号REQ1を送出するようになる。このリクエスト信号REQ1によって、パケット(n+4)のメモリ回路116への書き込みが開始されると、パケットカウンタは+1カウントし、パケットカウンタの値は再びKとなり、メモリ制御回路117より、再び待機信号” wait” が送出される。その後、待機信号” wait” が送出されている間、リクエスト信号REQ1を出すタイミング” stop2” , ” stop3” , ” stop4” になっても、リクエスト信号REQ1を出さない。

次に、パケット(m+2)のメモリ回路116からの読み出しが終了すると、パケットカウンタは-1カウントし、パケットカウンタの値はK-1となり、メモリ制御回路117は、待機信号” wait” の送出を中止する。このような制御により、Kを、メモリ回路116がオーバーフローするパケットの個数よりも小さく設定すれば、メモリ回路116にはK個より多くのパケットが貯まらないので、メモリ回路116がオーバーフローすることはない。

次に、第19図の流れ図を参照して、統計多重に関連する符号化装置2_iの動作について説明する。この動作では、まず、各符号化装置2_iは、必要な状態に初期設定される(ステップS101)。その後、各符号化装置2_iは、ビデオエンコーダ10の符号化難易度計算部42によって、イントラACやME残差に基づいて、これから符号化しようとする画像に関する符号化難易度D_iを求める。次に、各符号化装置2_iは、1フレーム分の符号化難易度が計算されたか否かを判断する(ステップS102)。各符号化装置2_iは、1フレーム分の符号化難易度の計算が終了するまで待ち(ステップS102; N)、1フレーム分の符号化難易度の計算が終了した場合は(ステップS102; Y)、各符号化装置2_i毎のPIDまたは符号化装置識別番号を付加して(ステップS103)、プライ

ベート・パケット化して（ステップS104）、ビデオ・パケットおよびオーディオ・パケットと同じ伝送路6_iを介して、プライベート・パケットを多重化器4に送出する（ステップS105）。

次に、各符号化装置2_iのCPU65は、統計多重コンピュータ3からの目標ビットレートデータを受信したか否かを判断する（ステップS106）。CPU65は、目標ビットレートデータを受信するまで待ち（ステップS106；N）、目標ビットレートデータを受信した場合は（ステップS106；Y）、自己に該当する目標ビットレートRate_iを抜き出す（ステップS107）。抜き出された目標ビットレートRate_iは、インタフェース72を介して、ビデオエンコーダ10の量子化インデックス決定部45に設定される（ステップS108）。量子化インデックス決定部45は、設定された目標ビットレートRate_iとなるように量子化回路33における量子化特性値に対応する量子化インデックスを決定し、量子化回路33に送る。これに応じて、ピクチャjの符号化が行われる（ステップS109）。なお、ピクチャjとは、今から符号化するピクチャを意味する。

ピクチャjの符号化が終了したら、次のピクチャの処理のために、j+1を新たなjとし（ステップS110）、符号化を終了するか否かを判断する（ステップS111）。符号化を続ける場合（ステップS111；N）は、ステップS102に戻り、符号化を終了する場合（ステップS111；Y）は、第19図に示した動作を終了する。

次に、第20図の流れ図を参照して、統計多重コンピュータ3の動作の一例について説明する。この例では、統計多重コンピュータ3は、画質優先モードと平均ビットレート優先モードの2つのモードを、チャンネル単位で切り換え可能としている。統計多重コンピュータ3は、平均ビットレート優先モードでは、各チャンネル毎に、平均ビットレート（Avg）、下限値のビットレート（Min）、上限値のビットレート（Max）の設定を受け付け、このようにして受け付けた平均ビットレートを割り振って余るビットレートを画質優先によるチャンネルに等分に割り当てる。統計多重コンピュータ3は、画質優先モードのチャンネルについては、平均ビットレート（Avg）、下限値のビットレート（Min）、上限値のビ

ットレート (Max) の設定を受け付けない。

第20図に示した動作では、統計多重コンピュータ3は、まず、これから符号化処理するピクチャに続く所定枚数のピクチャについて、次の式(6)の演算処理を各チャンネル毎に実行することにより、各チャンネル毎の時間平均の符号化難易度 AD_j を計算する(ステップS201)。なお、時間平均を求める単位時間は、1秒に設定される。また、式(6)において、 Σ は、これから符号化処理するピクチャから時間平均を求める単位時間に対応するピクチャまでのN枚のピクチャについての総和を意味する。また、 j は、符号化装置の番号を表し、 D_j は、各ピクチャの符号化難易度を表し、 $picture_rate$ は、ピクチャレートを表している。

$$AD_j = \Sigma D_j \times picture_rate / N \quad \dots (6)$$

次に、統計多重コンピュータ3は、計算した時間平均の符号化難易度 AD_j より、レート設定の関数を各チャンネル毎に規定し、この関数により各チャンネルに対して仮のビットレートを配分する(ステップS202)。

ここで、第21図に示したように、統計多重コンピュータ3は、平均ビットレート優先のチャンネルにおいては、各チャンネルの時間平均の符号化難易度 AD_j が各チャンネルに設定された平均ビットレートに対応し、かつ下限値及び上限値のビットレート間で比例関係が成立するように関数を規定する。更に、各ピクチャの符号化難易度 D_j により、このようにして設定した各関数で決まるビットレートを検出し、このビットレートを平均ビットレート優先の各チャンネルに設定する。

すなわち統計多重コンピュータ3は、次の式(7)の演算処理により、平均ビットレート優先のチャンネルについて、仮のビットレート Tmp_Rate_j を計算する。なお、式(7)においては、時間平均の符号化難易度 AD_j を D_{avg} として表している。また、 $Rate_{avg}$ 、 $Rate_{min}$ 、 $Rate_{max}$ は、それぞれ、平均ビットレート、下限値のビットレート、上限値のビットレートを表している。また、 $\min(A, B)$ は、値AおよびBより、値の小さなものを選択する関数である。

$$Tmp_Rate_j = \min \{ Rate_{min} + (Rate_{avg} - Rate_{min}) / D_{avg} \times D_j, Rate_{max} \} \quad \dots (7)$$

これに対し、画質優先のチャンネルについて、統計多重コンピュータ 3 は、ステップ S 2 0 1 で計算した時間平均の符号化難易度 AD_i より、チャンネル平均の符号化難易度 $\Sigma AD_i / N$ を計算する。ここで N は、画質優先のチャンネルの数である。更に、統計多重コンピュータ 3 は、第 2 2 図に示したように、チャンネル平均の符号化難易度 $\Sigma AD_i / N$ (第 2 2 図において Mean $D_{i,j}$ と記す。) が各チャンネルの平均ビットレート (第 2 2 図において Avg と記す。) に対応し、かつ最小値および最大値のビットレート間で比例関係が成立するように、画質優先のチャンネルで共通する関数を規定する。なお、ここで、この画質優先のチャンネルにおける平均ビットレートは、平均ビットレート優先のチャンネルに設定された平均ビットレートを全体のビットレートより減算して残ったビットレートを、画質優先のチャンネルに等分に配分したものである。また、最小値および最大値は、予め設定された値である。

次に、統計多重コンピュータ 3 は、各ピクチャの符号化難易度 D_i により、上述のようにして設定した関数で決まるビットレートを各画質優先のチャンネル毎に検出し、このビットレートを画質優先の各チャンネルに設定する。

このようにして仮のビットレートを設定すると、統計多重コンピュータ 3 は、仮のビットレート補正処理を実行する (ステップ S 2 0 3)。ここで統計多重コンピュータ 3 は、この補正処理により、全体のビットレートが統計多重システム 1 に割り当てられたビットレートになるように、全体のビットレートを設定する。

第 2 3 図は、仮のビットレート補正処理を示したものである。統計多重コンピュータ 3 は、この処理において、次の式 (8) の関係式が成立するか否かを判断することにより、ステップ S 2 0 2 で検出した各チャンネルの仮のビットレート Tmp_Rate_i による総和のビットレート Sum_Tmp_Rate が、統計多重システム 1 に割り当てられたビットレート ($Total_Rate$) を超えるか否かを判断する (ステップ S 3 0 1)。

$$Sum_Tmp_Rate > Total_Rate \quad \dots (8)$$

ここで否定結果が得られた場合 (N) には、まだビットレートに余裕があり、この仮のビットレートにより伝送したのでは、何ら意味を持たないヌルビットを

伝送することになるため、統計多重コンピュータ3は、ステップS302に移る。ここで統計多重コンピュータ3は、ビットレートの上限值Maxによりビットレートが制限されていないチャンネルを検出する。更に、統計多重コンピュータ3は、次の式(9)の演算処理により、この検出したチャンネルに余裕のビットレートを比例配分して、ビットレートRate_iを求める(ステップS302)。

$$\text{Rate}_i = \text{Tmp_Rate}_i \times (\text{Total_Rate} / \text{Sum_Tmp_Rate}) \quad \dots (9)$$

なお、この(9)式におけるTotal_Rateは、ビットレートの上限值Maxによりビットレートが制限されているチャンネルのビットレートを、統計多重システム1に割り当てられたビットレートTotal_Rateより減算した余りのビットレートであり、Sum_Tmp_Rateは、ビットレートの上限值Maxによりビットレートが制限されていないチャンネルに仮設定された仮のレートTmp_Rate_iの総和である。

このようにしてビットレートを設定すると、統計多重コンピュータ3は、各チャンネルで次の式(10)の関係式が成立するか否かを判断することにより、このようにしてビットレートを設定したチャンネルにおいて、ビットレートの上限值Max (Rate (Max)) を越えるものが存在するか否かを判断する(ステップS303)。

$$\text{Rate}_i > \text{Rate (Max)} \quad \dots (10)$$

ここで上限値Max (Rate (Max)) を越えるものが存在する場合(Y)には、統計多重コンピュータ3は、この上限値Max (Rate (Max)) を越えるチャンネルのビットレートRate_iを上限值に設定(クリップ)した後(ステップS304)、ステップS302に戻る。

これにより統計多重コンピュータ3は、必要に応じてステップS302-S303-S304-S302の処理手順を繰り返し、各チャンネルで上限値を超えない範囲で、仮設定して余るビットレートを配分して各チャンネルのビットレートを設定する。更に、この設定を完了すると、ステップS303において否定結果(N)が得られることにより、仮のビットレート補正処理を終了する。

これに対し、ステップS202で検出した各チャンネルの仮のビットレートTmp_Rate_iによる総和のビットレートSum_Tmp_Rateが、統計多重システム1に割り当てられたビットレートTotal_Rateを超える場合(ステップS301; Y)には

、統計多重コンピュータ 3 は、ステップ S 3 0 5 に移る。

ここで統計多重コンピュータ 3 は、ビットレートの下限值Min によりビットレートが制限されていないチャンネルを検出する。更に、次の式 (1 1) の演算処理により、統計多重システム 1 に割り当てられたビットレートTotal_Rateを越える余分なビットレートをこの検出したチャンネルに比例配分して、ビットレートRate_i を求める (ステップ S 3 0 5)。

$$Rate_i = Tmp_Rate_i \times (Total_Rate / Sum_Tmp_Rate) \quad \dots (1 1)$$

なお、この式 (1 1) におけるTotal_Rateは、ビットレートの下限值Min によりビットレートが制限されているチャンネルのビットレートを、統計多重システム 1 に割り当てられたビットレートTotal_Rateより減算した余りのビットレートであり、Sum_Tmp_Rateは、ビットレートの下限值Min によりビットレートが制限されていないチャンネルに仮設定された仮のレートTmp_Rate_i の総和である。

このようにしてビットレートを設定すると、統計多重コンピュータ 3 は、各チャンネルで次の式 (1 2) の関係式が成立するか否か判断することにより、このようにしてビットレートを設定したチャンネルにおいて、ビットレートの下限值Min (Rate (Min)) を下回るものが存在するか否か判断する (ステップ S 3 0 6)。

$$Rate_i < Rate (Min) \quad \dots (1 2)$$

ここで下限値Min (Rate (Min)) を下回るものが存在する場合 (Y) には、統計多重コンピュータ 3 は、この下限値Min (Rate (Min)) を下回るチャンネルのビットレートRate_i を下限値に設定 (クリップ) した後 (ステップ S 3 0 7)、ステップ S 3 0 5 に戻る。

これにより統計多重コンピュータ 3 は、必要に応じてステップ S 3 0 5 - S 3 0 6 - S 3 0 7 - S 3 0 5 の処理手順を繰り返し、各チャンネルで下限値を下回らない範囲で、仮設定して不足するビットレートを配分して各チャンネルのビットレートを設定する。更に、この設定を完了すると、ステップ S 3 0 6 において否定結果 (N) が得られることにより、仮のビットレート補正処理を終了する。

このようにして仮のビットレートを補正して各チャンネルのビットレートを設

定すると、統計多重コンピュータ3は、ステップS204（第20図）に移り、このようにして計算したビットレートを各符号化装置2_iに通知する。次に、統計多重コンピュータ3は、変数jをインクリメントすることにより、このようにビットレートを算出するピクチャを、次のピクチャに設定する（ステップS205）。

次に、統計多重コンピュータ3は、時間平均の符号化難易度D_{avg}、チャンネル平均の符号化難易度Mean_D_{avg}を更新することにより、仮のビットレート算出に使用した関数を規定する基準値を更新する（ステップS206）。

次に、統計多重コンピュータ3は、平均ビットレート優先のチャンネルについては、GOPの最後のピクチャか否か判断、ここで最後のピクチャの場合には、次の式（13）の演算処理を実行することにより、時間平均の符号化難易度D_{avg}を更新する。

$$D_{avg} = \{ (k-1) \times D_{avg} + AD_i \} / k \quad \dots (13)$$

ここで右辺の符号化難易度D_{avg}は、1GOP前の計算基準の符号化難易度である。また、kは、重み付け係数であり、十分に大きな整数が適用される。これにより統計多重コンピュータ3は、符号化難易度D_iの変化に応じて、所定の時定数によりこの計算基準の符号化難易度D_{avg}を変化させ、例えば第24図において破線によって示した、それまでの時間平均の関数を、実線によって示した時間平均の関数に変更する。

これに対して画質優先のチャンネルについては、統計多重コンピュータ3は、いずれかのチャンネルを更新基準のチャンネルに設定し、この更新基準のチャンネルにおいて、GOPの最後のピクチャか否か判断する。更に、最後のピクチャの場合には、統計多重コンピュータ3は、次の式（14）の演算処理を実行することにより、チャンネル平均の符号化難易度Mean_D_{avg}を更新する。

$$\text{Mean_D}_{avg} = \{ (k-1) \times \text{Mean_D}_{avg} + \sum AD_i / N_c \} / k \quad \dots (14)$$

ここでN_cは、画質優先のチャンネルの数である。また右辺の符号化難易度Mean_D_{avg}は、1GOP前の計算基準の符号化難易度である。これにより統計多重コンピュータ3は、画質優先のチャンネルの符号化難易度D_iについてのチャ

ンネル平均 $\Sigma AD_i / N$ を求め、これを重みづけ平均することによって計算基準の符号化難易度 $Mean_D_{i,j}$ を更新し、例えば第25図において破線によって示した、それまでのチャンネル平均の関数を、実線によって示したチャンネル平均の関数に変更する。

このようにして符号化難易度 $D_{i,j}$ 、 $Mean_D_{i,j}$ を更新すると、統計多重コンピュータ3は、プログラムが終端か否かを判断し（ステップS207）、ここで否定結果（N）が得られると、ステップS201に戻る。これにより統計多重コンピュータ3は、GOP単位で時間平均の関数、チャンネル平均の関数を更新しながら、順次ピクチャ単位でビットレートを計算し、この計算したビットレートを各符号化装置2_iに通知する。更に、一連の処理が完了すると、ステップS207において肯定結果（Y）が得られることにより、統計多重による制御動作を終了する。

このようにして、統計多重コンピュータ3は、平均ビットレート優先によるチャンネルにおいては、各チャンネルに設定された平均ビットレートの前後を、符号化難易度に応じてビットレートが変化するように、目標のビットレートを設定する。また、画質優先によるチャンネルについては、平均ビットレート優先によるチャンネルの平均ビットレートを全体のビットレートより減算して残る残りのビットレートの前後を、全体のビットレートが全体の符号化難易度に応じて変化するように、目標ビットレートを設定する。

以上説明したように本実施の形態によれば、各符号化装置2_iで生成された符号化難易度 D_i を、MPEGシステムにおけるトランスポートストリームのプライベート・パケットを利用して、ビデオデータおよびオーディオデータと同じ伝送路6_iを介して、多重化器4に伝送し、多重化器4によって多重化して、多重化されたトランスポートストリームTS_iを生成し、このトランスポートストリームTS_iを統計多重コンピュータ3へ送信し、統計多重コンピュータ3では、多重化器4からのトランスポートストリームTS_iより各符号化装置2_i毎の符号化難易度 D_i を抜き出し、この符号化難易度 D_i に基づいて、各符号化装置2_i毎の目標ビットレート $Rate_i$ を算出するようにしたので、多量の符号化難易度を効率よく、統計多重コンピュータ3に伝送することが可能となる。

また、本実施の形態によれば、多重化器 4 において、各符号化装置 2₁ からのデータを、後段の伝送路における伝送レートよりも大きい第 1 のレート R₁ で多重化処理して、統計多重用のプライベート・パケットを含んだトランスポートストリーム TS₁ を統計多重コンピュータ 3 に出力すると共に、各符号化装置 2₁ から出力されるデータより統計多重用のプライベート・パケットを除いたデータを、後段の伝送路における伝送レートと等しい第 2 のレート R₂ で多重化処理して、統計多重用のプライベート・パケットを含まないトランスポートストリーム TS₂ を後段の伝送路に出力するようにしたので、後段の伝送路に送出されるデータが、統計多重による制御を行うためのプライベート・パケットが占有するレートの影響を受けることがなくなり、データの伝送効率の低下を防止することができる。

また、本実施の形態では、多重制御回路 103 のメモリ制御回路 117 によって、メモリ回路 116 のオーバフローを防止するようにレート制御回路 112 を制御するようにしたので、レート R₁ がレート R₂ に対していくらか大きくとも、メモリ回路 116 がオーバフローすることなく、正常な動作が可能となる。

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、例えば、実施の形態では、統計多重コンピュータ 3 によって、トランスポートストリーム TS₁ よりプライベート・パケットを取り出すようにしたが、多重化器 4 において、トランスポートストリーム TS₁ からプライベート・パケットのみを取り出して、統計多重コンピュータ 3 へ出力するようにしてもよい。

また、本発明によれば、統計多重に使用するプライベート・パケットのように、レートが小さいデータのみならず、より大きいレートのデータも、符号化装置 2₁ から多重化器 4 へ送り、そのデータを多重化器 4 より送出して、さまざまな制御に使用することが可能となる。

以上説明したように、本発明のビデオデータ多重化装置またはビデオデータ多重化制御方法によれば、符号化手段において、統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力して、多重化手段において、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得して多重化して出力し、符号

化制御手段において、多重化手段の出力から各符号化手段毎の統計多重用データを取得して、統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行うようにしたので、統計多重による制御に必要な統計多重用データを効率よく伝送することが可能となるという効果を奏する。

また、本発明のビデオデータ多重化装置またはビデオデータ多重化制御方法によれば、多重化手段において、各符号化手段からの符号化ストリームおよび統計多重用データを多重化したデータより、統計多重用データを除去して後段の伝送路に出力するようにしたので、更に、後段に出力する本来の多重化されたデータに関して、無駄のないデータ伝送が可能となるという効果を奏する。

また、本発明のビデオデータ多重化装置またはビデオデータ多重化制御方法によれば、統計多重用データの packets が識別データおよび棄却検出用データを含むようにしたので、統計多重用データの packets の棄却の有無を検出して、統計多重用データの packets の棄却によるシステムの破綻を防止することが可能となるという効果を奏する。

また、本発明の他のビデオデータ多重化装置またはビデオデータ多重化制御方法によれば、符号化手段において、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力し、多重化手段において、伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを後段の伝送路におけるデータ伝送速度よりも大きい第1の速度で多重化処理して、統計多重用データを含んだ第1のデータを出力すると共に、各符号化手段から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータを、後段の伝送路におけるデータ伝送速度と等しい第2の速度で多重化処理して、統計多重用データを含まない第2のデータを後段の伝送路に出力し、符号化制御手段において、多重化手段から出力される第1のデータより、各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行うようにしたので、統計多重による制御に必要な統計多重用データを効率よく伝送することが可能となると共に、後段の伝送路に送出される第2のデータが、統計多重用データの影響を受けることがなく、データの伝送効率の低下を防止することができるという効果を奏する。

また、本発明の符号化ストリーム多重化装置または符号化ストリーム多重方法によれば、ビデオトランスポートストリームパケットと複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報を含むプライベートトランスポートストリームパケットとを含んだ複数のトランスポートストリームを多重化して多重化トランスポートストリームを生成し、この多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリームパケットを抽出し、プライベートトランスポートストリームパケットに記述されている符号化難易度情報に基づいて複数のチャンネルにそれぞれ対応する目標符号化レートを演算するようにしたので、符号化難易度情報を効率よく伝送することが可能となるという効果を奏する。

また、本発明の符号化装置または符号化方法によれば、複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、プライベートトランスポートストリームパケット内に記述されている符号化難易度情報に基づいて、複数のチャンネルのそれぞれに対応する目標符号化レートを演算し、符号化ストリームのレートを制御するようにしたので、符号化難易度情報を効率よく伝送することが可能となるという効果を奏する。

以上の説明に基づき、本発明の種々の態様や変形例を実施可能であることは明らかである。従って、以下のクレームの均等の範囲において、上記の詳細な説明における態様以外の態様で本発明を実施することが可能である。

請求の範囲

1. それぞれビデオデータを含む番組データを符号化して符号化ストリームを出力すると共に、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する複数の符号化手段と、

前記伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを多重化して出力する多重化手段と、

この多重化手段の出力より各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手段と

を備えたことを特徴とするビデオデータ多重化装置。

2. 前記符号化手段は、前記符号化ストリームおよび統計多重用データを、それぞれパケット化して出力することを特徴とする請求の範囲第1項記載のビデオデータ多重化装置。

3. 前記多重化手段は、各符号化手段からの符号化ストリームおよび統計多重用データを多重化したデータより、統計多重用データを除去して後段の伝送路に出力する統計多重用データ除去手段を有すると共に、前記符号化制御手段に対しては、前記統計多重用データ除去手段を経由せずに統計多重用データを含んだデータを出力することを特徴とする請求の範囲第1項記載のビデオデータ多重化装置。

4. 前記統計多重用データの packets は、どの符号化手段からの統計多重用データかを識別するための識別データを含むことを特徴とする請求の範囲第2項記載のビデオデータ多重化装置。

5. 前記統計多重用データの packets は、更に、packets の棄却の有無を検出するために用いられる棄却検出用データを含むことを特徴とする請求の範囲第4項記載のビデオデータ多重化装置。

6. それぞれビデオデータを含む番組データを符号化して符号化ストリームを出力する複数の符号化手段と、各符号化手段より出力される符号化ストリームを多重化する多重化手段と、各符号化手段を制御する符号化制御手段とを備えたビデオデータ多重化装置に用いられ、符号化制御手段により、各符号化手段に対し

て統計多重による制御を行うビデオデータ多重化制御方法であって、

前記符号化手段において、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する統計多重用データ出力手順と

前記多重化手段において、前記伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを多重化して出力する多重化手順と、

前記符号化制御手段において、前記多重化手段の出力より各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手順と
を含むことを特徴とするビデオデータ多重化制御方法。

7. 前記統計多重用データ出力手順では、前記統計多重用データをパケット化して出力することを特徴とする請求の範囲第6項記載のビデオデータ多重化制御方法。

8. 更に、前記多重化手段において、前記多重化手順によって多重化されたデータより、統計多重用データを除去して後段の伝送路に出力する統計多重用データ除去手順を含むことを特徴とする請求の範囲第6項記載のビデオデータ多重化制御方法。

9. 前記統計多重用データのパケットは、どの符号化手段からの統計多重用データかを識別するための識別データを含むことを特徴とする請求の範囲第7項記載のビデオデータ多重化制御方法。

10. 前記統計多重用データのパケットは、更に、パケットの棄却の有無を検出するために用いられる棄却検出用データを含むことを特徴とする請求の範囲第9項記載のビデオデータ多重化制御方法。

11. それぞれビデオデータを含む番組データを符号化して符号化ストリームを出力すると共に、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する複数の符号化手段と、

前記伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを後段の伝送路におけるデータ伝送速度よりも大きい第1

の速度で多重化処理して、統計多重用データを含んだ第 1 のデータを出力すると共に、各符号化手段から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータを、後段の伝送路におけるデータ伝送速度と等しい第 2 の速度で多重化処理して、統計多重用データを含まない第 2 のデータを後段の伝送路に出力する多重化手段と、

この多重化手段から出力される第 1 のデータより、各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手段と

を備えたことを特徴とするビデオデータ多重化装置。

1 2. 前記符号化手段は、前記符号化ストリームおよび統計多重用データを、それぞれパケット化して出力することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のビデオデータ多重化装置。

1 3. 前記多重化手段は、前記伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを多重化する多重化部と、この多重化部から、前記第 1 の速度で前記第 1 のデータが出力されるように、前記多重化部を制御すると共に、前記多重化部から出力される第 1 のデータより統計多重用データを除いたデータを保持する第 1 の多重化制御部と、この第 1 の多重化制御部によって保持されたデータが、前記第 2 のデータとして、前記第 2 の速度で後段の伝送路に出力されるように前記第 1 の多重化制御部を制御する第 2 の多重化制御部とを有することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のビデオデータ多重化装置。

1 4. それぞれビデオデータを含む番組データを符号化して符号化ストリームを出力する複数の符号化手段と、各符号化手段から出力される符号化ストリームを多重化する多重化手段と、各符号化手段を制御する符号化制御手段を備えたビデオデータ多重化装置に用いられ、符号化制御手段により、各符号化手段に対して統計多重による制御を行うビデオデータ多重化制御方法であって、

前記符号化手段において、統計多重による制御に必要な統計多重用データを生成して、符号化ストリームと同じ伝送路に出力する統計多重用データ出力手順と

前記多重化手段において、前記伝送路を介して、各符号化手段から符号化ストリームおよび統計多重用データを取得し、これらを後段の伝送路におけるデータ伝送速度よりも大きい第1の速度で多重化処理して、統計多重用データを含んだ第1のデータを出力すると共に、各符号化手段から出力されるデータより統計多重用データを除いたデータを、後段の伝送路におけるデータ伝送速度と等しい第2の速度で多重化処理して、統計多重用データを含まない第2のデータを後段の伝送路に出力する多重化手順と、

前記符号化制御手段において、前記多重化手段から出力される第1のデータより、各符号化手段毎の統計多重用データを取得し、この統計多重用データに基づいて、各符号化手段に対して統計多重による制御を行う符号化制御手順とを含むことを特徴とするビデオデータ多重化制御方法。

15. 前記統計多重用データ出力手順では、前記統計多重用データをパケット化して出力することを特徴とする請求の範囲第14項記載のビデオデータ多重化制御方法。

16. 符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化装置において、複数チャンネルのビデオデータを目標符号化レートに基づいてそれぞれ符号化し、符号化ビデオストリームをそれぞれ出力する複数の符号化手段と、

前記複数の符号化手段に対して供給される前記目標符号化レートを各チャンネル毎にそれぞれ演算する符号化制御手段と、

前記複数の符号化手段からそれぞれ出力された複数の符号化ストリームを多重化することによって、多重化ストリームを生成する多重化手段とを備え、

前記複数の符号化手段は、前記符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、前記複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとしてそれぞれ出力し、

前記多重化手段は、前記複数の符号化手段から、前記ビデオトランスポートストリームパケットおよび前記プライベートトランスポートストリームパケットを含んだ複数のトランスポートストリームをそれぞれ受け取り、前記複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリー

ムを生成する多重化回路を備え、

前記符号化制御手段は、前記多重化手段から前記多重化トランスポートストリームを受け取り、前記多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリーム packets を抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリーム packets に記述されている前記符号化難易度情報に基づいて、前記複数のチャンネルのそれぞれに対応する前記目標符号化レートを演算することを特徴とする符号化ストリーム多重化装置。

17. 前記多重化手段は、前記多重化トランスポートストリームから前記プライベートトランスポートストリーム packets を除去し、前記プライベートトランスポートストリーム packets を含まない多重化トランスポートストリームを生成するプライベート packets 除去手段を更に備えていることを特徴とする請求の範囲第16項記載の符号化ストリーム多重化装置。

18. 前記トランスポートストリームに含まれている各トランスポートストリーム packets のヘッダには、そのトランスポートストリーム packets に含まれているデータの種別を表す packets 識別子が記述され、

前記プライベート packets 除去手段は、前記多重化トランスポートストリームに含まれているトランスポートストリーム packets の packets 識別子と、前記プライベートトランスポートストリーム packets に対して設定された固有の packets 識別子とを比較することによって、前記多重化トランスポートストリームから前記プライベートトランスポートストリーム packets を除去することを特徴とする請求の範囲第17項記載の符号化ストリーム多重化装置。

19. 前記プライベート packets 除去手段は、前記プライベートトランスポートストリーム packets を除去することによって発生した空きタイムスロットが無くなるように、前記プライベートトランスポートストリーム packets が除去された前記多重化トランスポートストリームに含まれる各トランスポートストリーム packets の出力タイミングを制御することを特徴とする請求の範囲第18項記載の符号化ストリーム多重化装置。

20. 前記符号化制御手段は、前記プライベートトランスポートストリーム packets によって伝送された前記複数の符号化難易度情報から前記複数のチャンネル

ルに対応する仮の符号化レートをそれぞれ演算し、前記仮の符号化レートの総和が伝送レート以内に収まるように、前記仮の符号化レートから前記目標符号化レートを演算することを特徴とする請求の範囲第 16 項記載の符号化ストリーム多重化装置。

21. 符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化装置において、複数チャンネルのビデオデータを目標符号化レートに基づいてそれぞれ符号化することによって符号化ビデオストリームを生成し、前記符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、前記複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力する複数の符号化手段と、

前記複数の符号化手段から、前記ビデオトランスポートストリームパケットおよび前記プライベートトランスポートストリームパケットを含んだ複数のトランスポートストリームをそれぞれ受け取り、前記複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリームを生成する多重化手段と、

前記多重化手段から前記多重化トランスポートストリームを受け取り、前記多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリームパケットを抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリームパケットに記述されている前記符号化難易度情報に基づいて、前記複数のチャンネルのそれぞれに対応する前記目標符号化レートを演算し、前記演算された目標符号化レートを前記複数の符号化手段にそれぞれ供給することによって、前記複数の符号化手段から出力される符号化ストリームのレートを制御する符号化制御手段と

を備えたことを特徴とする符号化ストリーム多重化装置。

22. 前記多重化手段は、前記多重化トランスポートストリームから前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去し、前記プライベートトランスポートストリームパケットを含まない多重化トランスポートストリームを生成するプライベートパケット除去手段を備えていることを特徴とする請求の範囲第

21項記載の符号化ストリーム多重化装置。

23. 前記トランスポートストリームに含まれている各トランスポートストリームパケットのヘッダには、そのトランスポートストリームパケットに含まれているデータの種別を表すパケット識別子が記述され、

前記プライベートパケット除去手段は、前記多重化トランスポートストリームに含まれているトランスポートストリームパケットのパケット識別子と、前記プライベートトランスポートストリームパケットに対して設定された固有のパケット識別子とを比較することによって、前記多重化トランスポートストリームから前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去することを特徴とする請求の範囲第22項記載の符号化ストリーム多重化装置。

24. 前記プライベートパケット除去手段は、前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去することによって発生した空きタイムスロットが無くなるように、前記プライベートトランスポートストリームパケットが除去された前記多重化トランスポートストリームに含まれる各トランスポートストリームパケットの出力タイミングを制御することを特徴とする請求の範囲第23項記載の符号化ストリーム多重化装置。

25. 前記符号化制御手段は、前記プライベートトランスポートストリームパケットによって伝送された前記複数の符号化難易度情報から前記複数のチャンネルに対応する仮の符号化レートをそれぞれ演算し、前記仮の符号化レートの総和が伝送レート以内に収まるように、前記仮の符号化レートから前記目標符号化レートを演算することを特徴とする請求の範囲第21項記載の符号化ストリーム多重化装置。

26. 複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化方法において、

前記複数チャンネルのビデオデータを符号化し、複数の符号化ストリームを生成すると共に、前記複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報を算出するステップと、

前記複数の符号化ストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、前記符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリ

ームパケットとして出力するステップと、

前記ビデオトランスポートストリームパケットおよび前記プライベートトランスポートストリームパケットを含んだ複数のトランスポートストリームをそれぞれ受け取り、前記複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリームを生成するステップと、

前記多重化トランスポートストリームを受け取り、前記多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリームパケットを抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリームパケットに記述されている前記符号化難易度情報に基づいて、前記複数のチャンネルのそれぞれに対応する前記目標符号化レートを演算するステップと

を含むことを特徴とする符号化ストリーム多重化方法。

27. 前記多重化トランスポートストリームから前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去し、前記プライベートトランスポートストリームパケットを含まない多重化トランスポートストリームを生成するステップを更に含むことを特徴とする請求の範囲第26項記載の符号化ストリーム多重化方法。

28. 前記トランスポートストリームに含まれている各トランスポートストリームパケットのヘッダには、そのトランスポートストリームパケットに含まれているデータの種別を表すパケット識別子が記述され、

前記多重化トランスポートストリームに含まれているトランスポートストリームパケットのパケット識別子と、前記プライベートトランスポートストリームパケットに対して設定された固有のパケット識別子とを比較することによって、前記多重化トランスポートストリームから前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去することを特徴とする請求の範囲第27項記載の符号化ストリーム多重化方法。

29. 前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去することによって発生した空きタイムスロットが無くなるように、前記プライベートトランスポートストリームパケットが除去された前記多重化トランスポートストリームに含まれる各トランスポートストリームパケットの出力タイミングを制御するこ

とを特徴とする請求の範囲第 2 8 項記載の符号化ストリーム多重化方法。

3 0. 前記プライベートトランスポートストリームパケットによって伝送された前記複数の符号化難易度情報から前記複数のチャンネルに対応する仮の符号化レートをそれぞれ演算し、前記仮の符号化レートの総和が伝送レート以内に収まるように、前記仮の符号化レートから前記目標符号化レートを演算することを特徴とする請求の範囲第 2 6 項記載の符号化ストリーム多重化方法。

3 1. 複数の符号化ストリームを多重化する符号化ストリーム多重化方法において、

複数チャンネルのビデオデータを目標符号化レートに基づいてそれぞれ符号化することによって符号化ビデオストリームを生成し、前記符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、前記複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力する複数の符号化ステップと、

前記複数の符号化ステップから前記ビデオトランスポートストリームパケットおよび前記プライベートトランスポートストリームパケットを含んだ複数のトランスポートストリームをそれぞれ受け取り、前記複数のトランスポートストリームを多重化することによって、多重化トランスポートストリームを生成する多重化ステップと、

前記多重化ステップから前記多重化トランスポートストリームを受け取り、前記多重化トランスポートストリームに含まれているプライベートトランスポートストリームパケットを抽出し、抽出されたプライベートトランスポートストリームパケットに記述されている前記符号化難易度情報に基づいて、前記複数のチャンネルのそれぞれに対応する前記目標符号化レートを演算し、演算された前記目標符号化レートを前記複数の符号化ステップにそれぞれ供給することによって、前記複数の符号化ステップから出力される符号化ストリームのレートを制御する符号化制御ステップと

を含むことを特徴とする符号化ストリーム多重化方法。

3 2. 前記多重化ステップは、前記多重化トランスポートストリームから前記

プライベートトランスポートストリームパケットを除去し、前記プライベートトランスポートストリームパケットを含まない多重化トランスポートストリームを生成するプライベートパケット除去ステップを含むことを特徴とする請求の範囲第31項記載の符号化ストリーム多重化方法。

33. 前記トランスポートストリームに含まれている各トランスポートストリームパケットのヘッダには、そのトランスポートストリームパケットに含まれているデータの種別を表すパケット識別子が記述され、

前記プライベートパケット除去ステップにおいて、前記多重化トランスポートストリームに含まれているトランスポートストリームパケットのパケット識別子と、前記プライベートトランスポートストリームパケットに対して設定された固有のパケット識別子とを比較することによって、前記多重化トランスポートストリームから前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去することを特徴とする請求の範囲第32項記載の符号化ストリーム多重化方法。

34. 前記プライベートパケット除去ステップにおいて、前記プライベートトランスポートストリームパケットを除去することによって発生した空きタイムスロットが無くなるように、前記プライベートトランスポートストリームパケットが除去された前記多重化トランスポートストリームに含まれる各トランスポートストリームパケットの出力タイミングを制御することを特徴とする請求の範囲第33項記載の符号化ストリーム多重化方法。

35. 前記符号化制御ステップにおいて、前記プライベートトランスポートストリームパケットによって伝送された前記複数の符号化難易度情報から前記複数のチャンネルに対応する仮の符号化レートをそれぞれ演算し、前記仮の符号化レートの総和が伝送レート以内に収まるように、前記仮の符号化レートから前記目標符号化レートを演算することを特徴とする請求の範囲第31項記載の符号化ストリーム多重化方法。

36. 複数チャンネルのビデオデータを符号化する符号化装置において、

前記複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、前記複数チャンネルのビデオデータを符号化の際の符号化難易

度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力する複数の符号化手段と、

前記複数の符号化手段から出力された前記プライベートトランスポートストリームパケット内に記述されている前記符号化難易度情報に基づいて、前記複数のチャンネルのそれぞれに対応する前記目標符号化レートを演算し、前記演算された目標符号化レートを前記複数の符号化手段にそれぞれ供給することによって、前記複数の符号化手段から出力される符号化ストリームのレートを制御する符号化制御手段と

を備えたことを特徴とする符号化装置。

37. 前記符号化制御手段は、前記プライベートトランスポートストリームパケットによって伝送された前記複数の符号化難易度情報から前記複数のチャンネルに対応する仮の符号化レートをそれぞれ演算し、前記仮の符号化レートの総和が伝送レート以内に収まるように、前記仮の符号化レートから前記目標符号化レートを演算することを特徴とする請求の範囲第36項記載の符号化装置。

38. 複数チャンネルのビデオデータを符号化する符号化方法において、

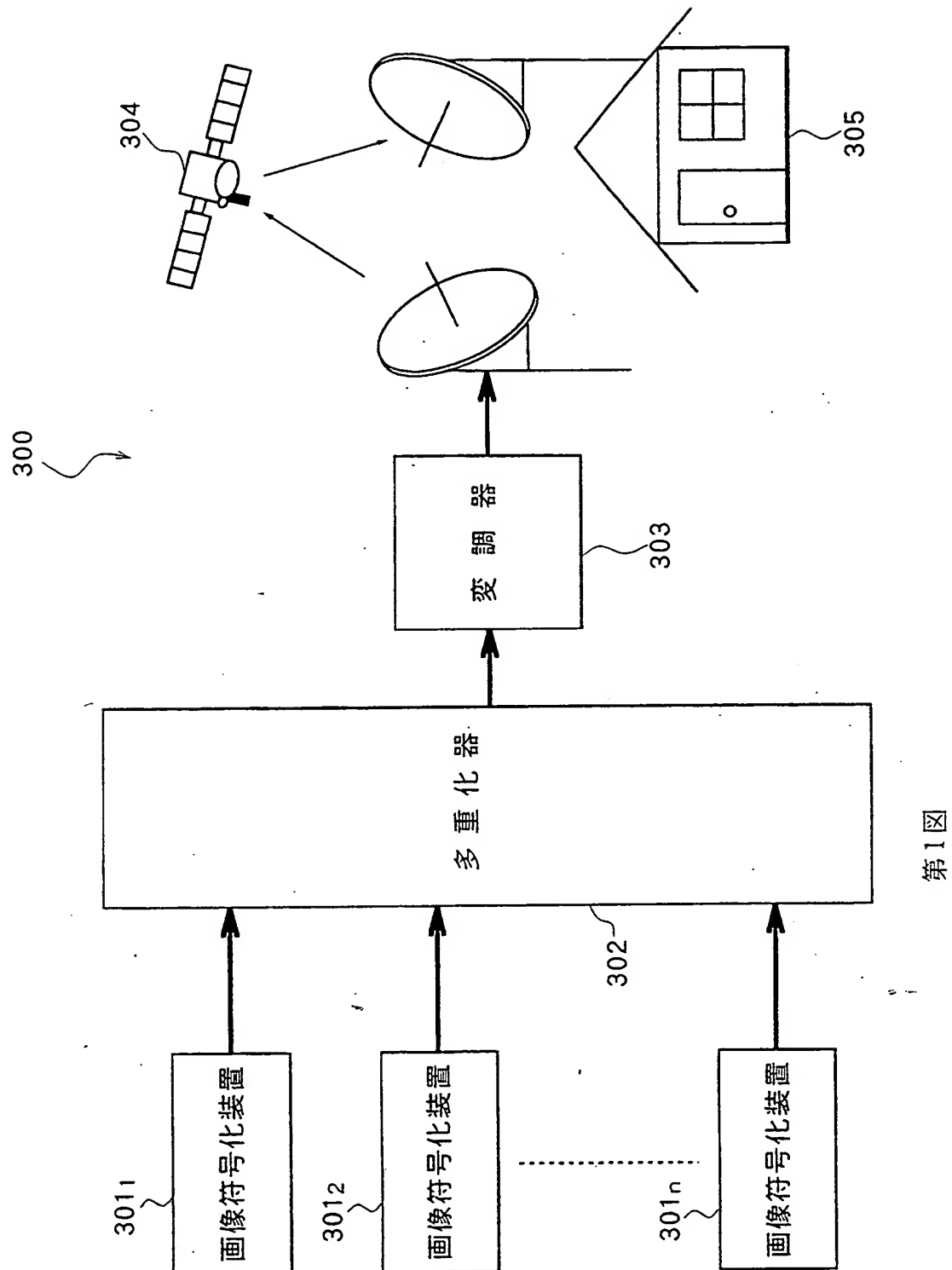
複数の符号化手段によって前記複数チャンネルのビデオデータを符号化することによって生成された複数の符号化ビデオストリームをビデオトランスポートストリームパケットとして出力すると共に、前記複数チャンネルのビデオデータを符号化する際の符号化難易度を示す符号化難易度情報をプライベートトランスポートストリームパケットとして出力し、

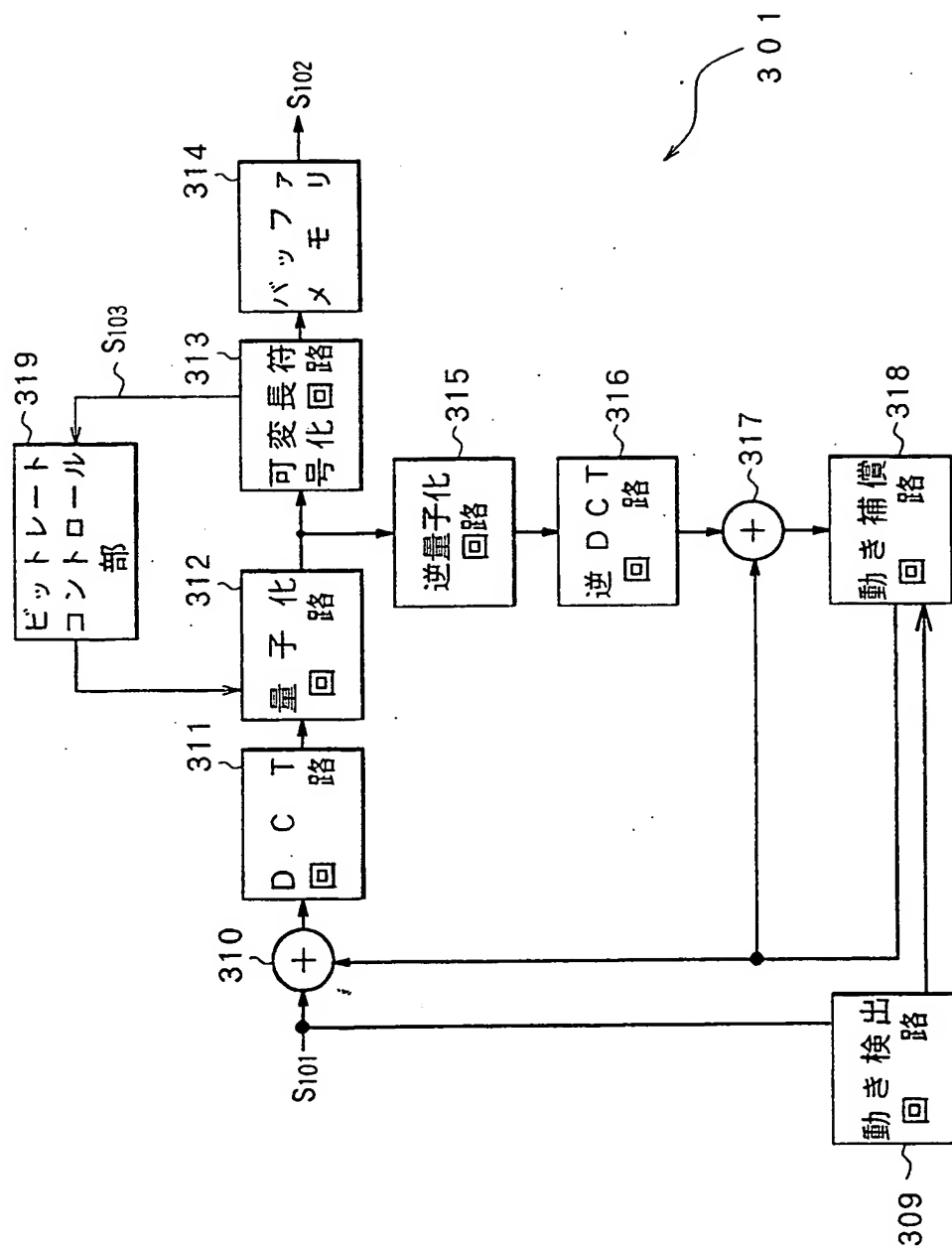
出力された前記プライベートトランスポートストリームパケット内に記述されている前記符号化難易度情報に基づいて、前記複数のチャンネルのそれぞれに対応する前記目標符号化レートを演算し、前記演算された目標符号化レートを前記複数の符号化手段にそれぞれ供給することによって、前記複数の符号化手段から出力される符号化ストリームのレートを制御する

ことを特徴とする符号化方法。

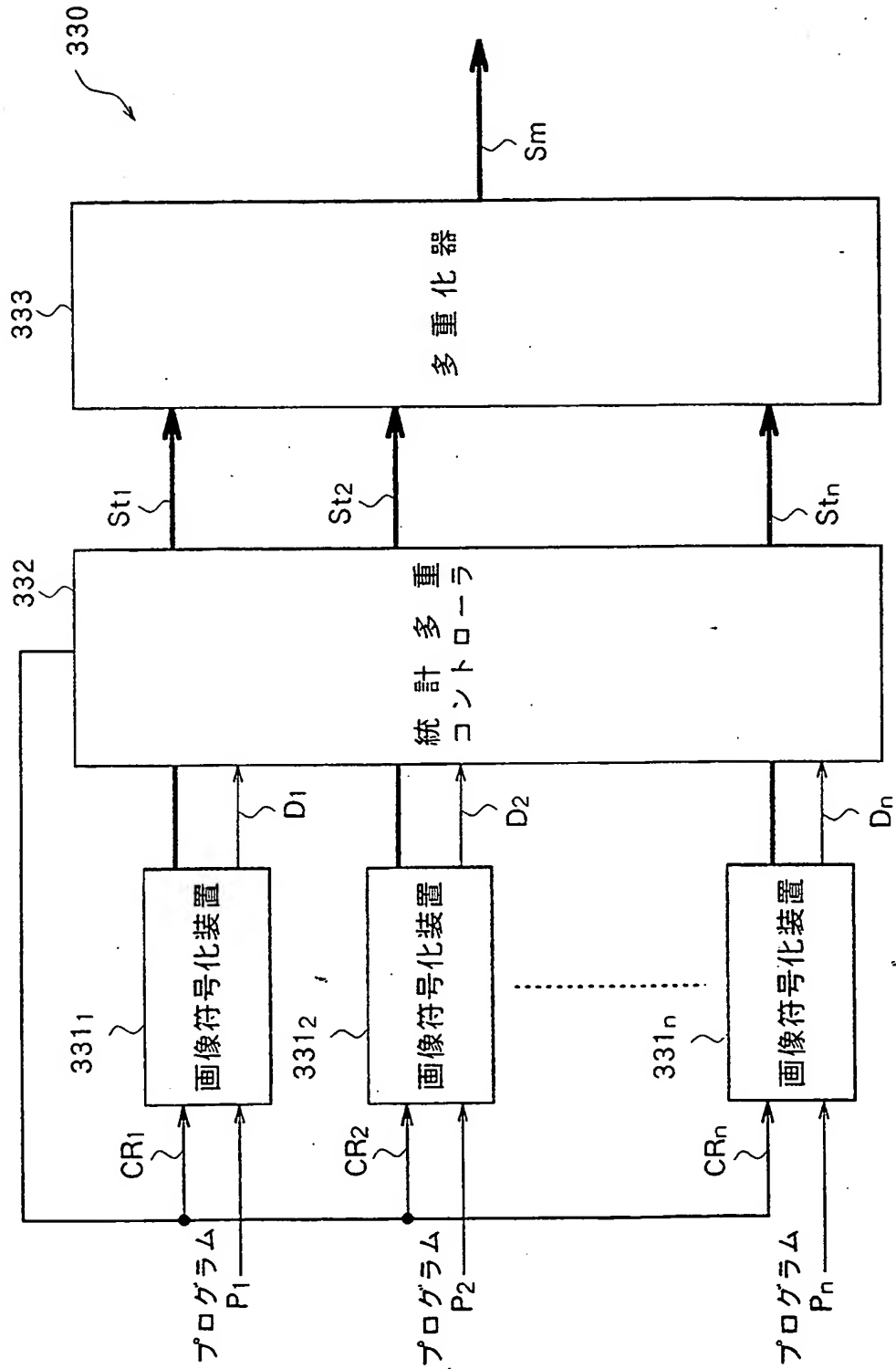
39. 前記プライベートトランスポートストリームパケット内に記述された前記複数の符号化難易度情報から前記複数のチャンネルに対応する仮の符号化レートをそれぞれ演算し、前記仮の符号化レートの総和が伝送レート以内に収まるよ

うに、前記仮の符号化レートから前記目標符号化レートを演算することを特徴とする請求の範囲第38項記載の符号化方法。

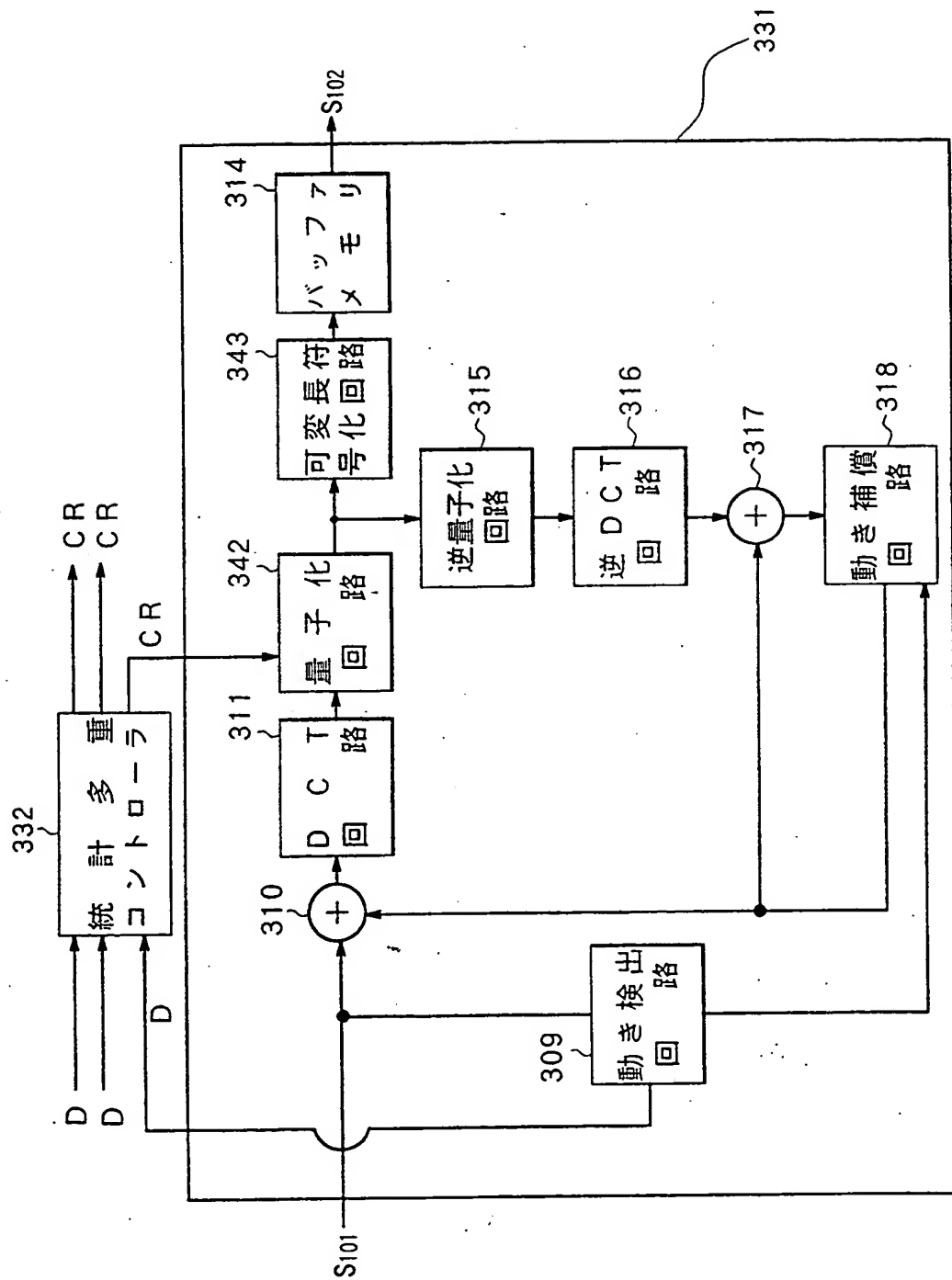




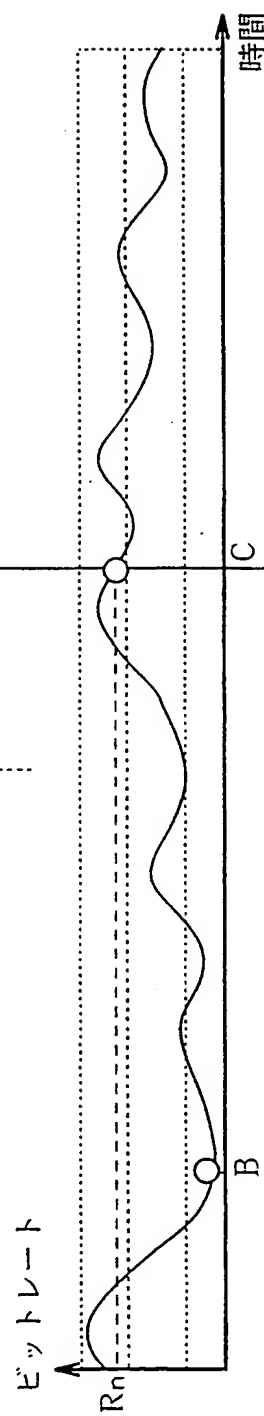
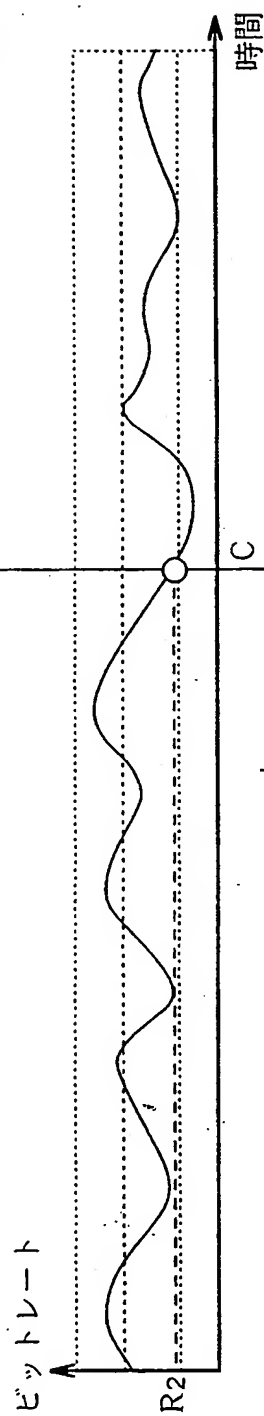
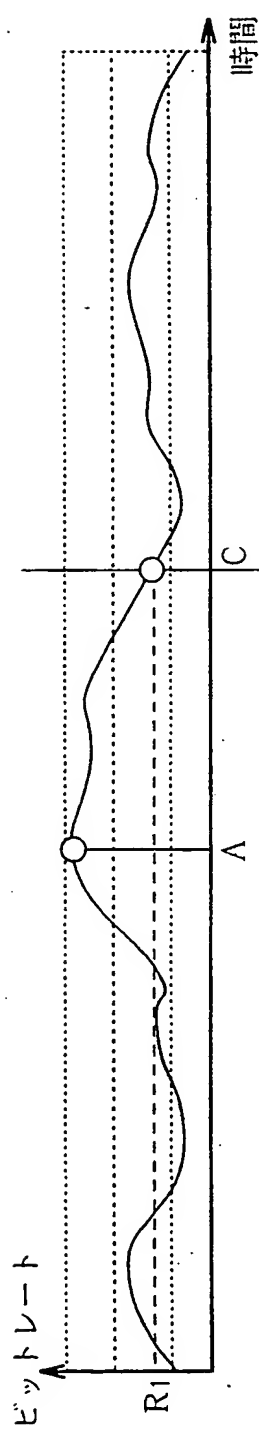
第2図

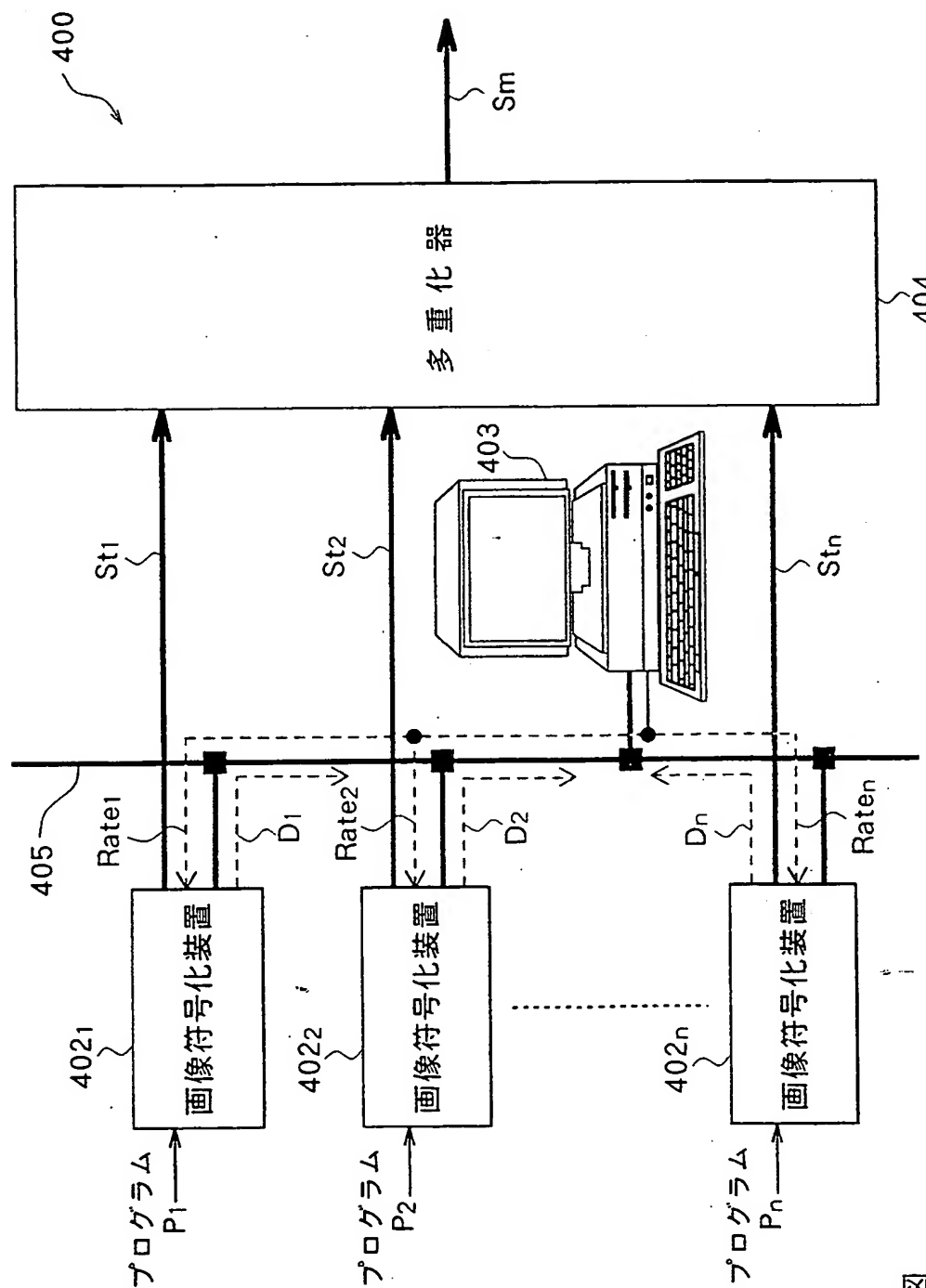


第3図

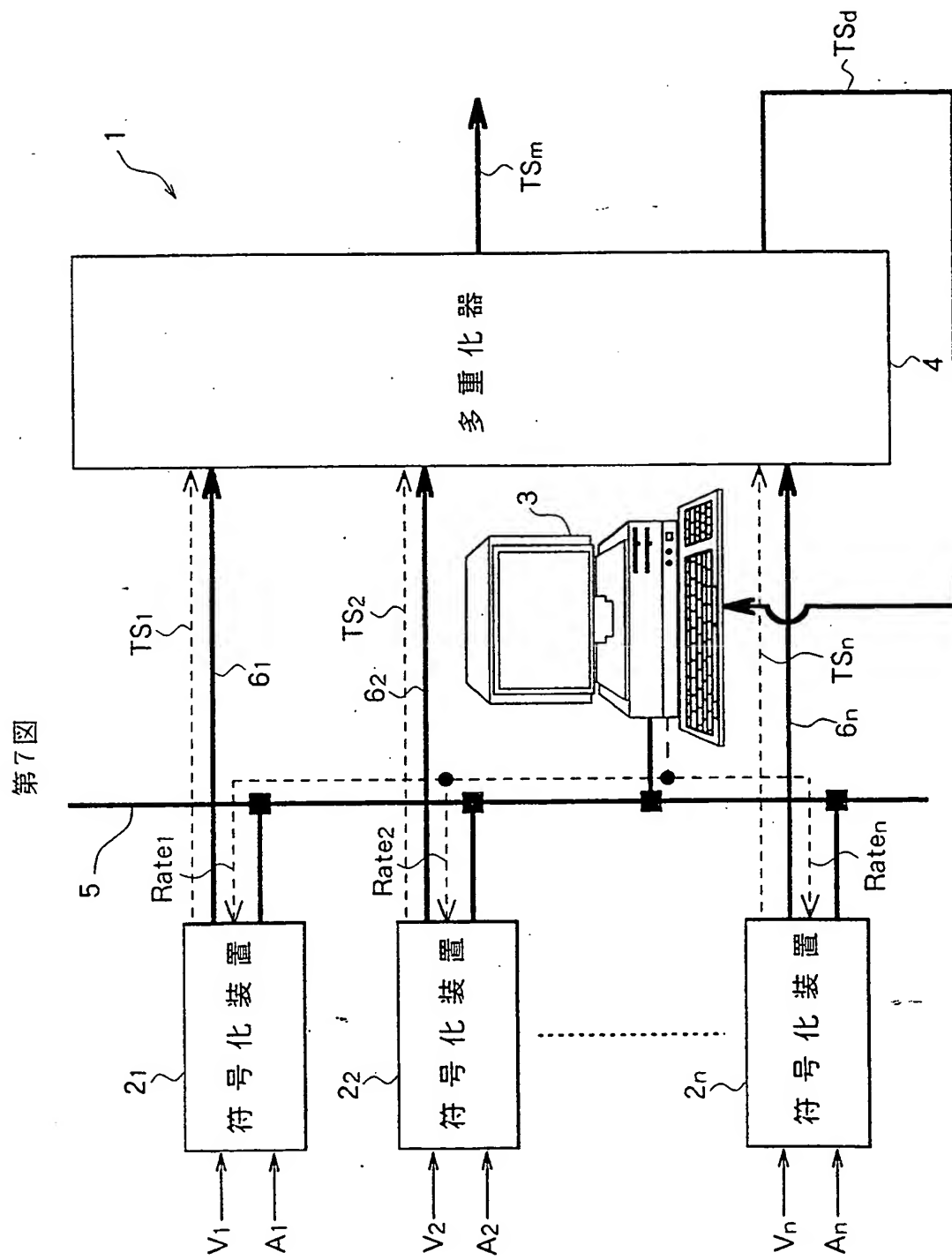


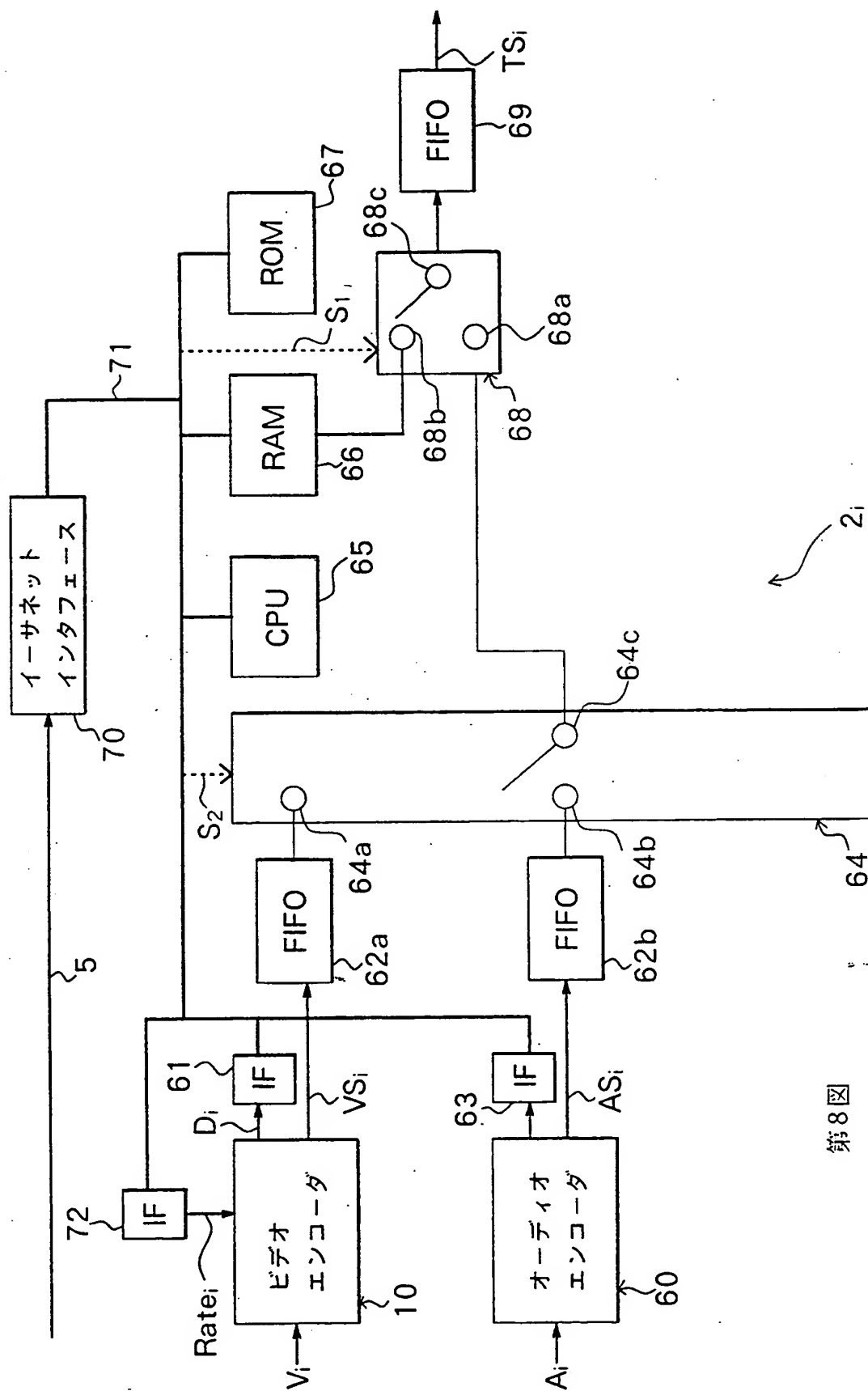
第4図



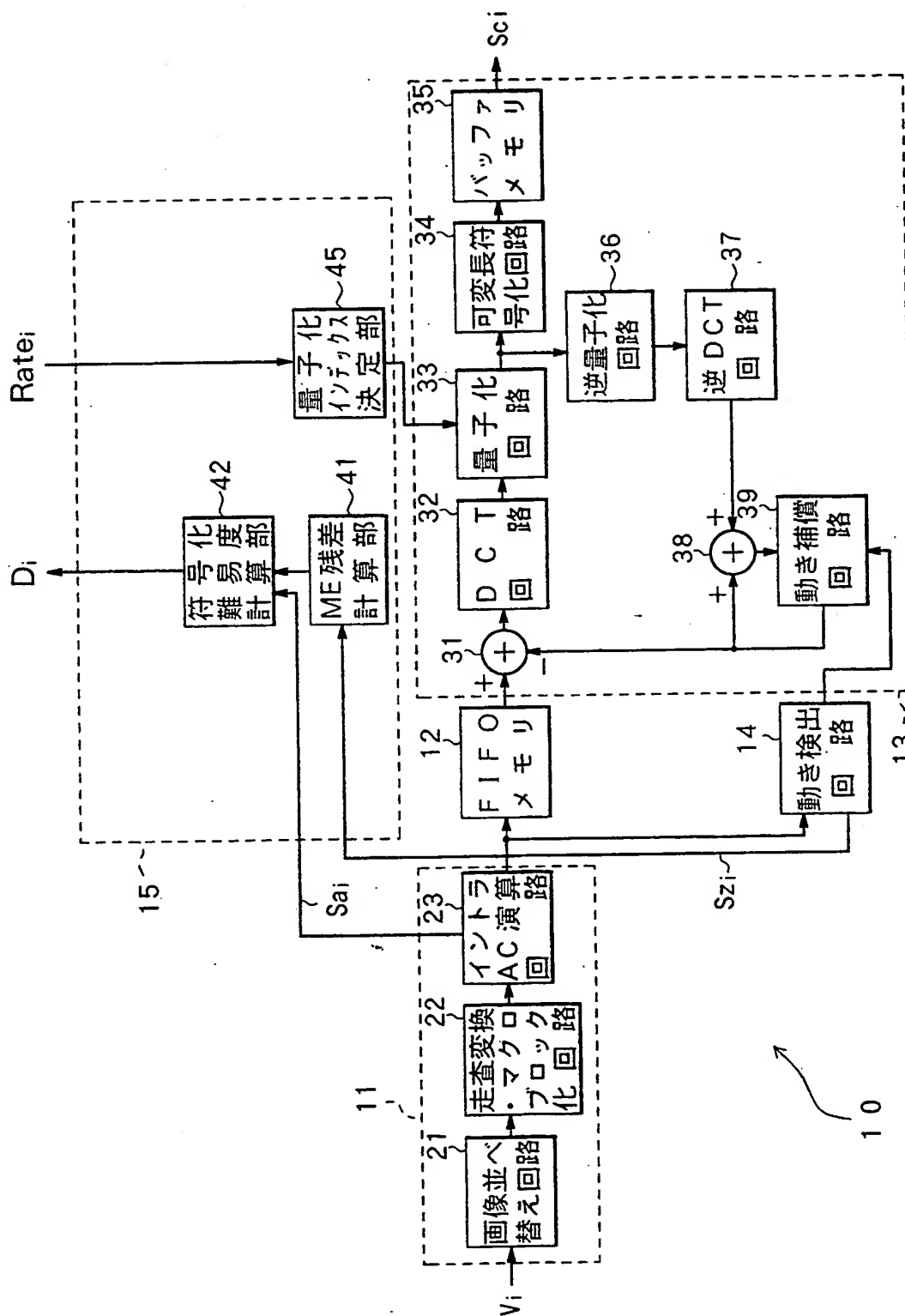


第6図

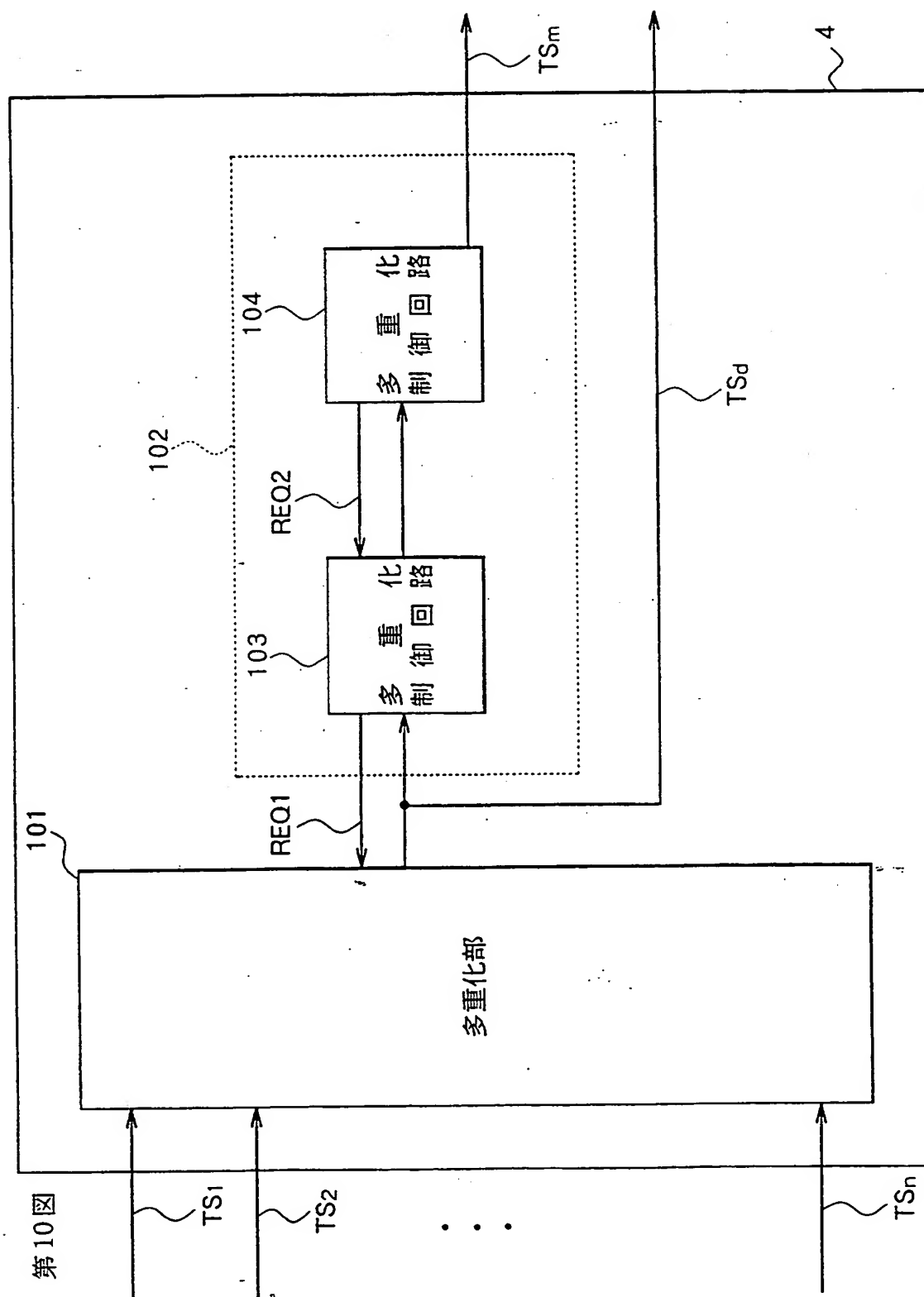




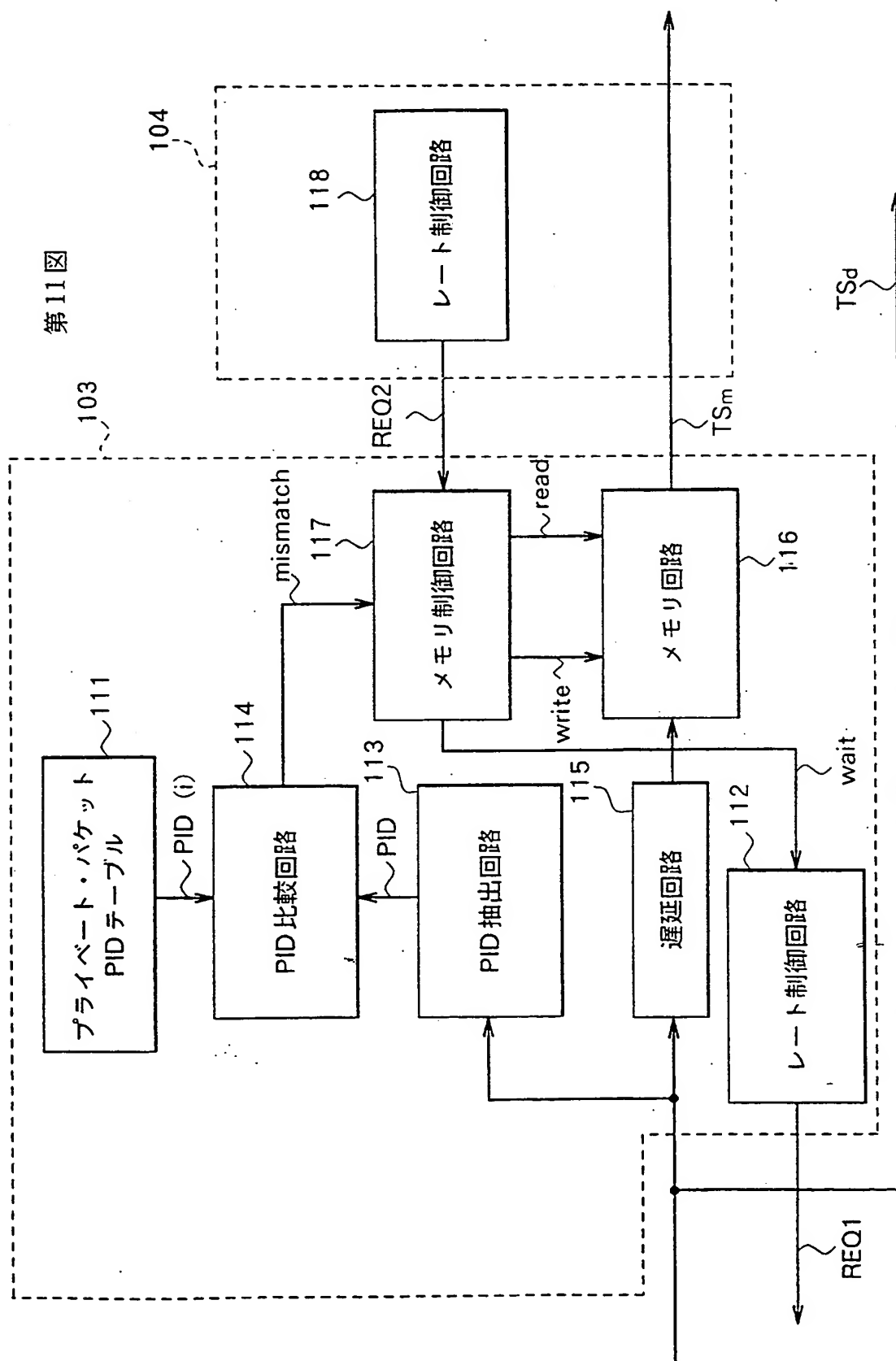
第8図



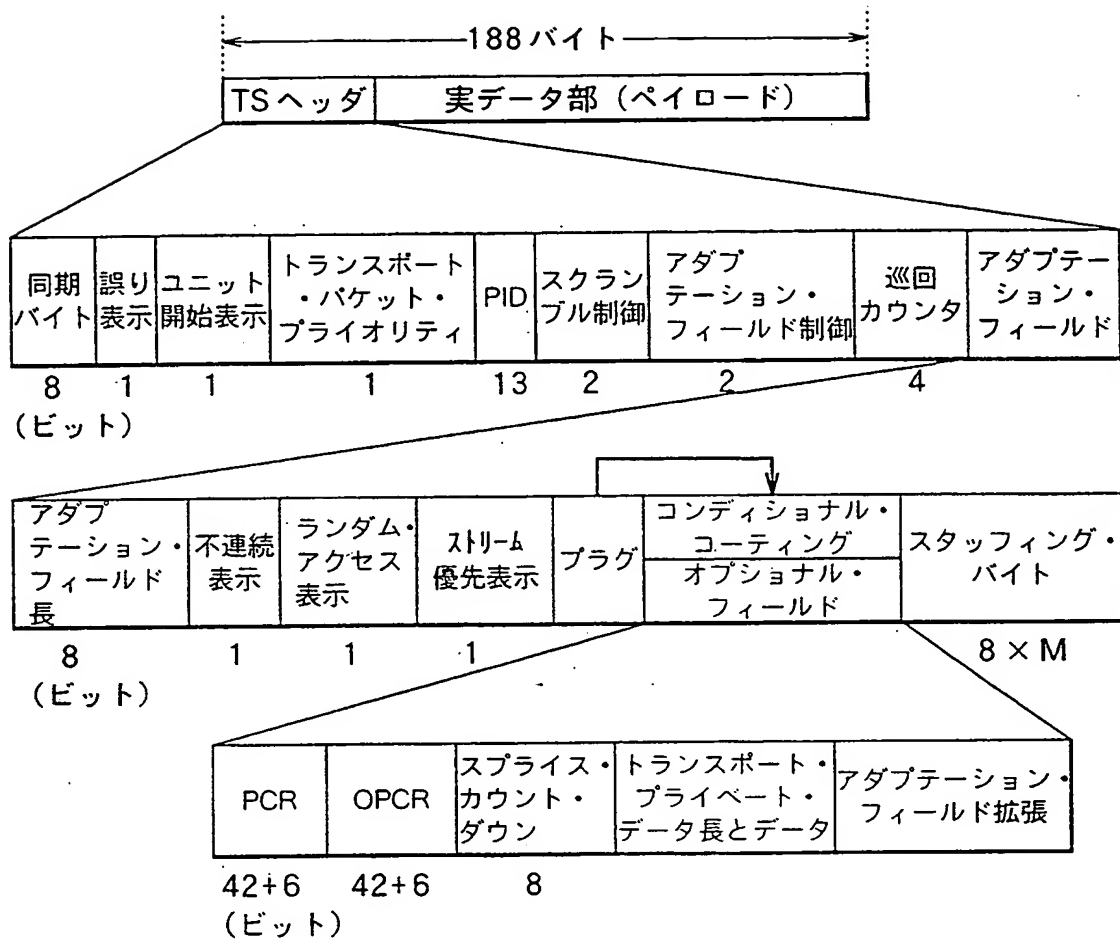
第九圖



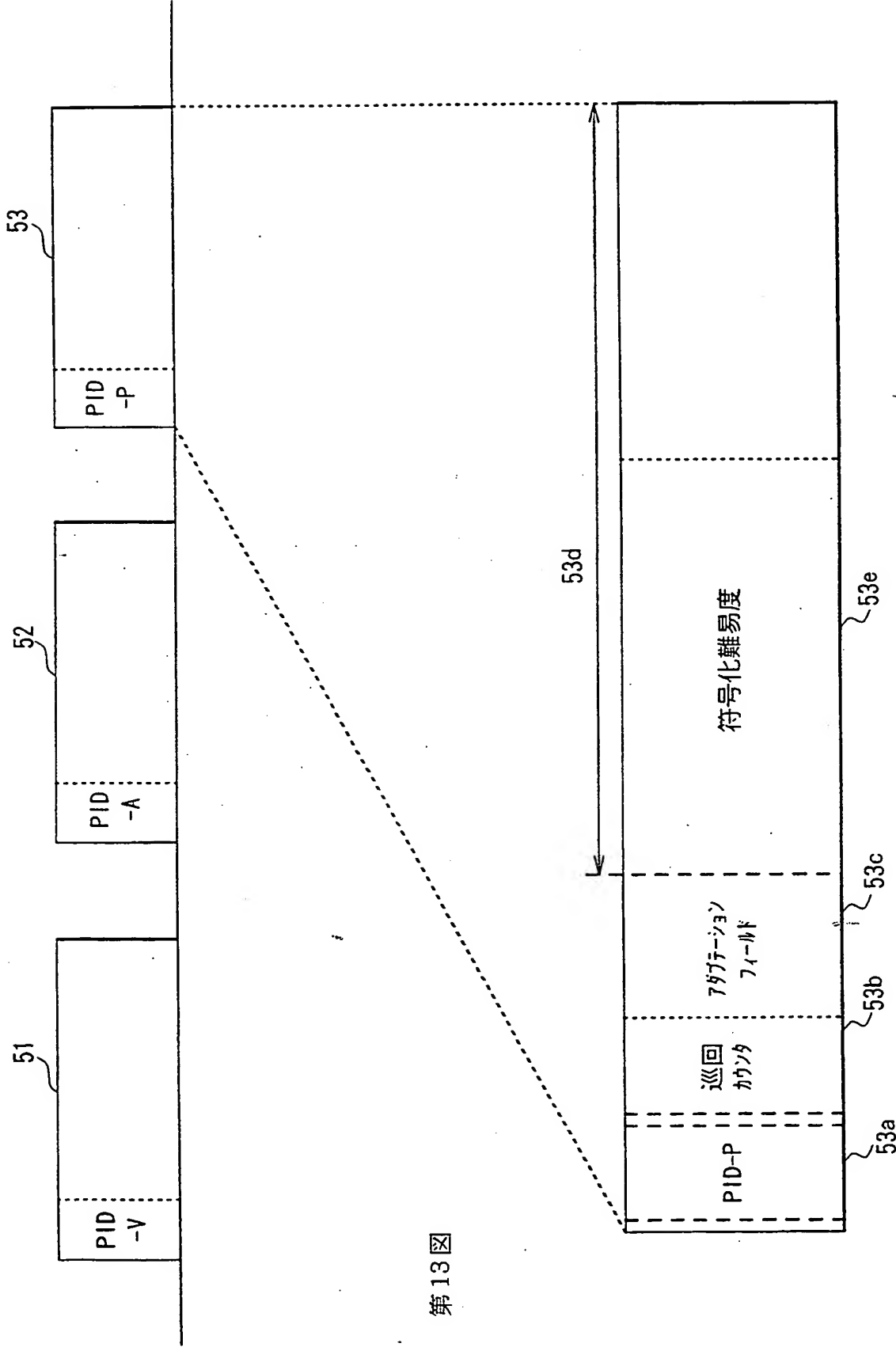
第11図



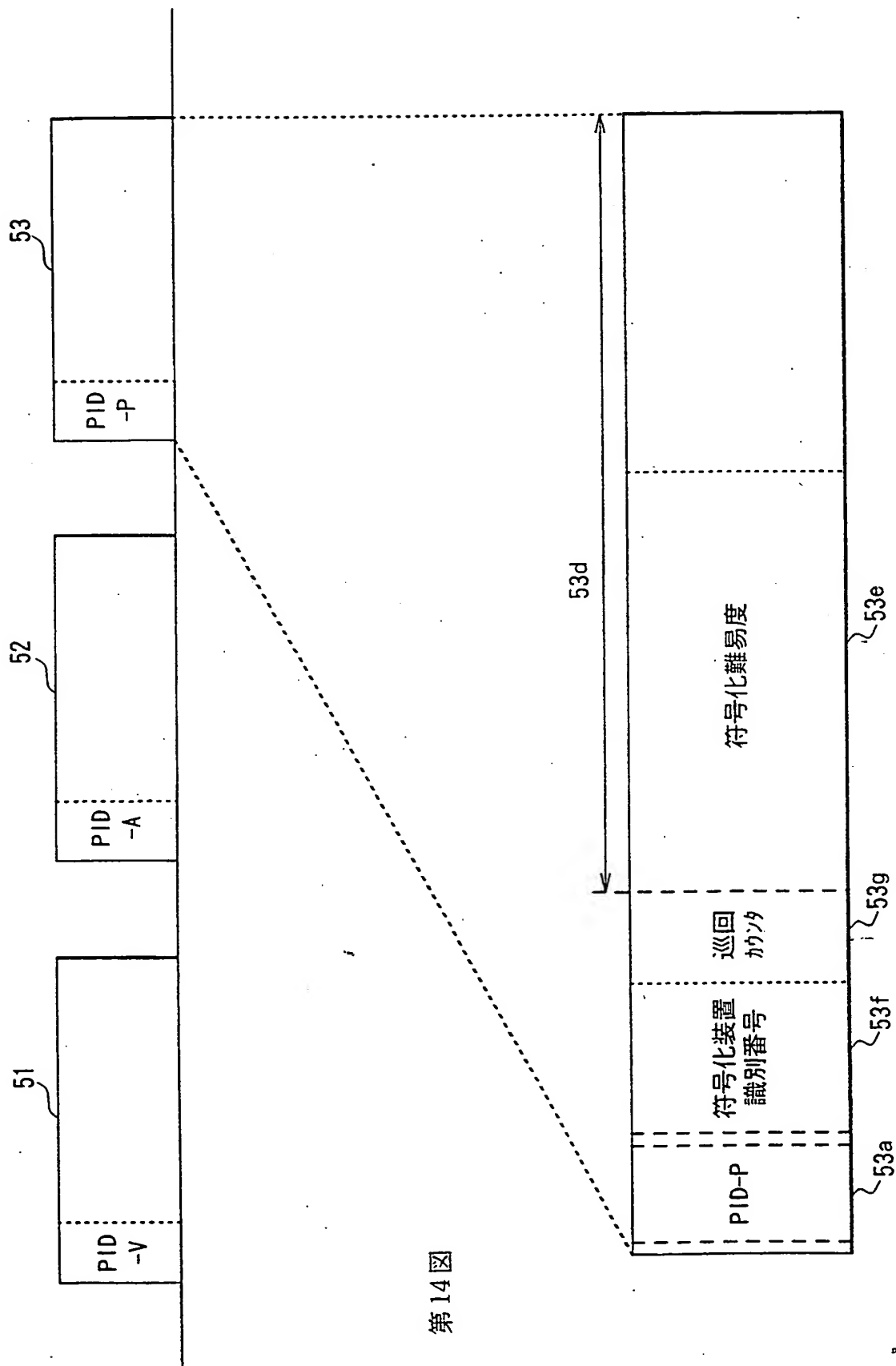
12/23



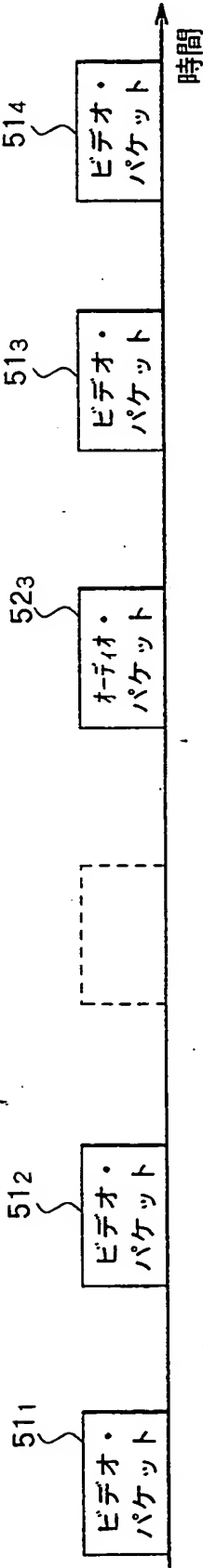
第12図



第13図

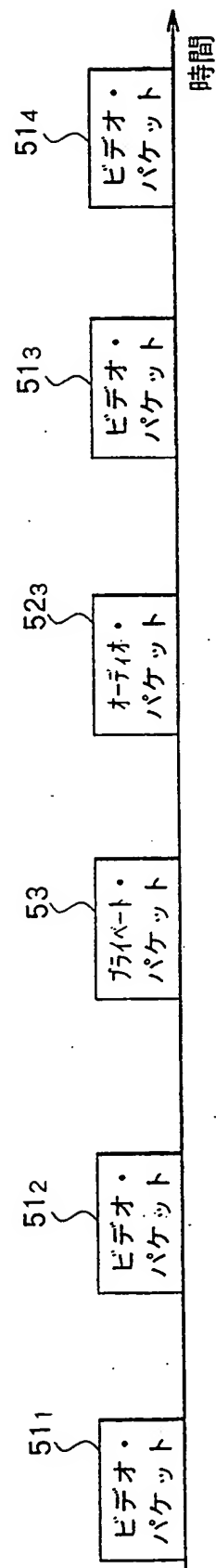


第14図



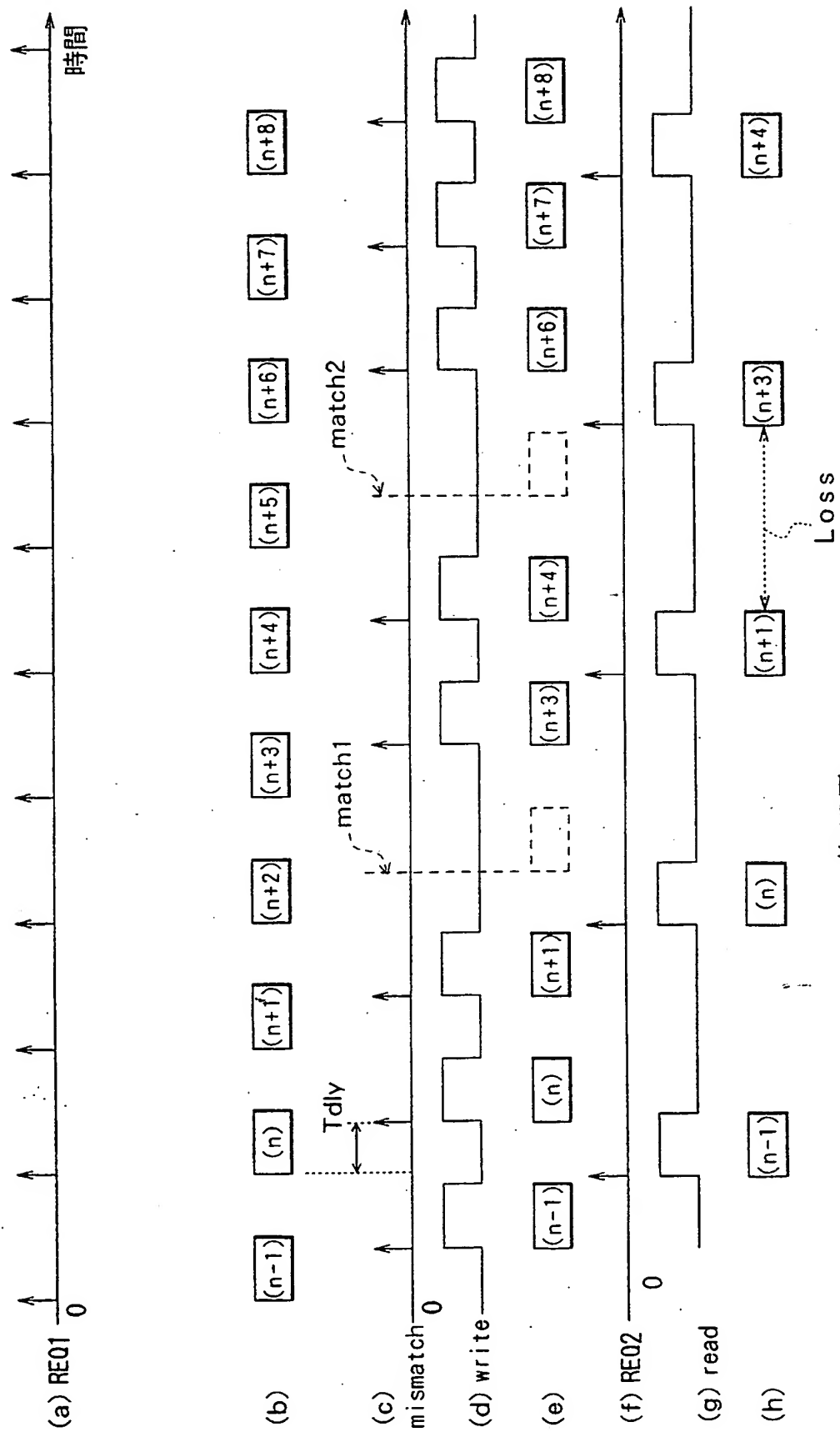
第15図

16/23

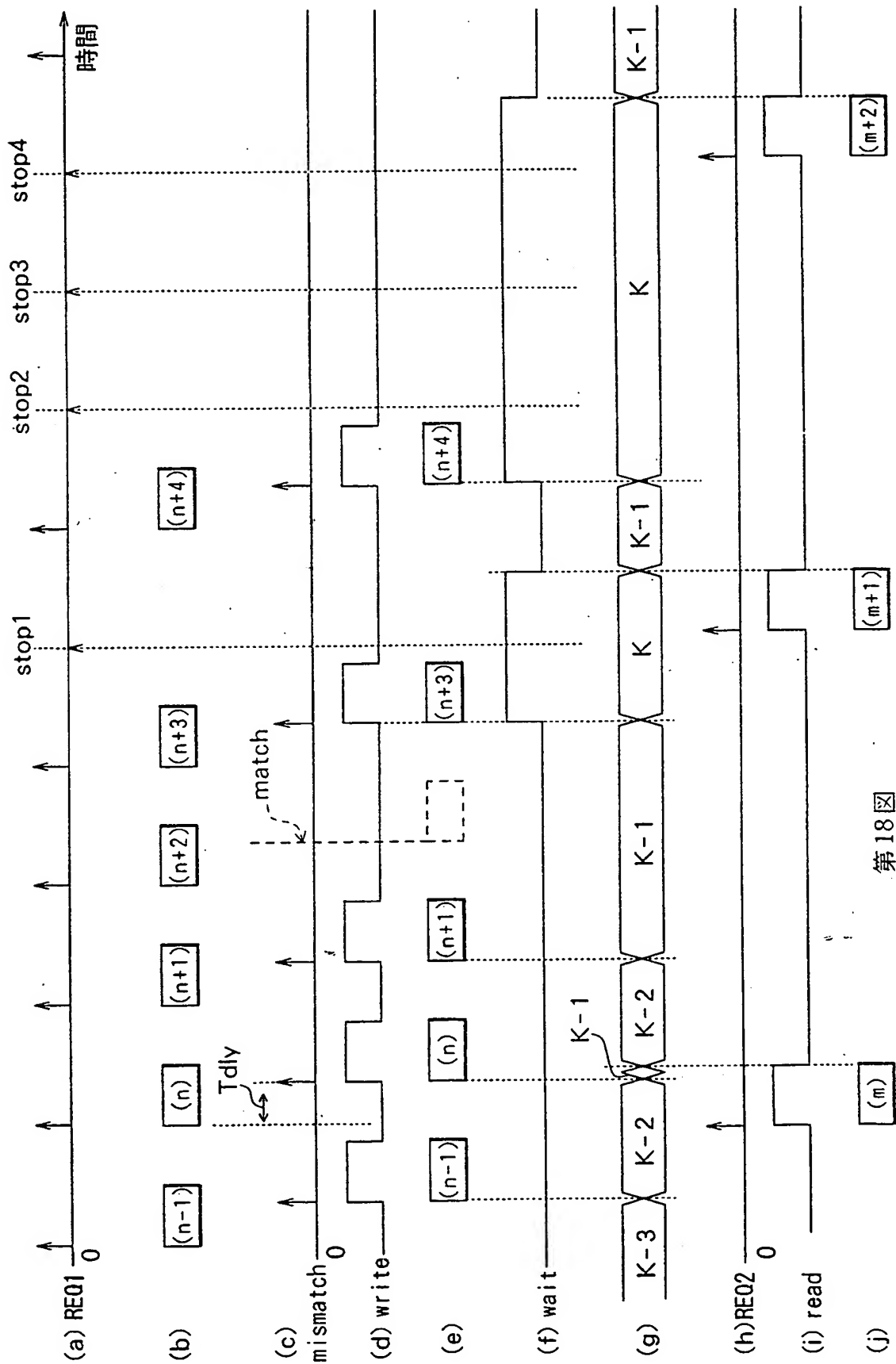


第16図

17/23

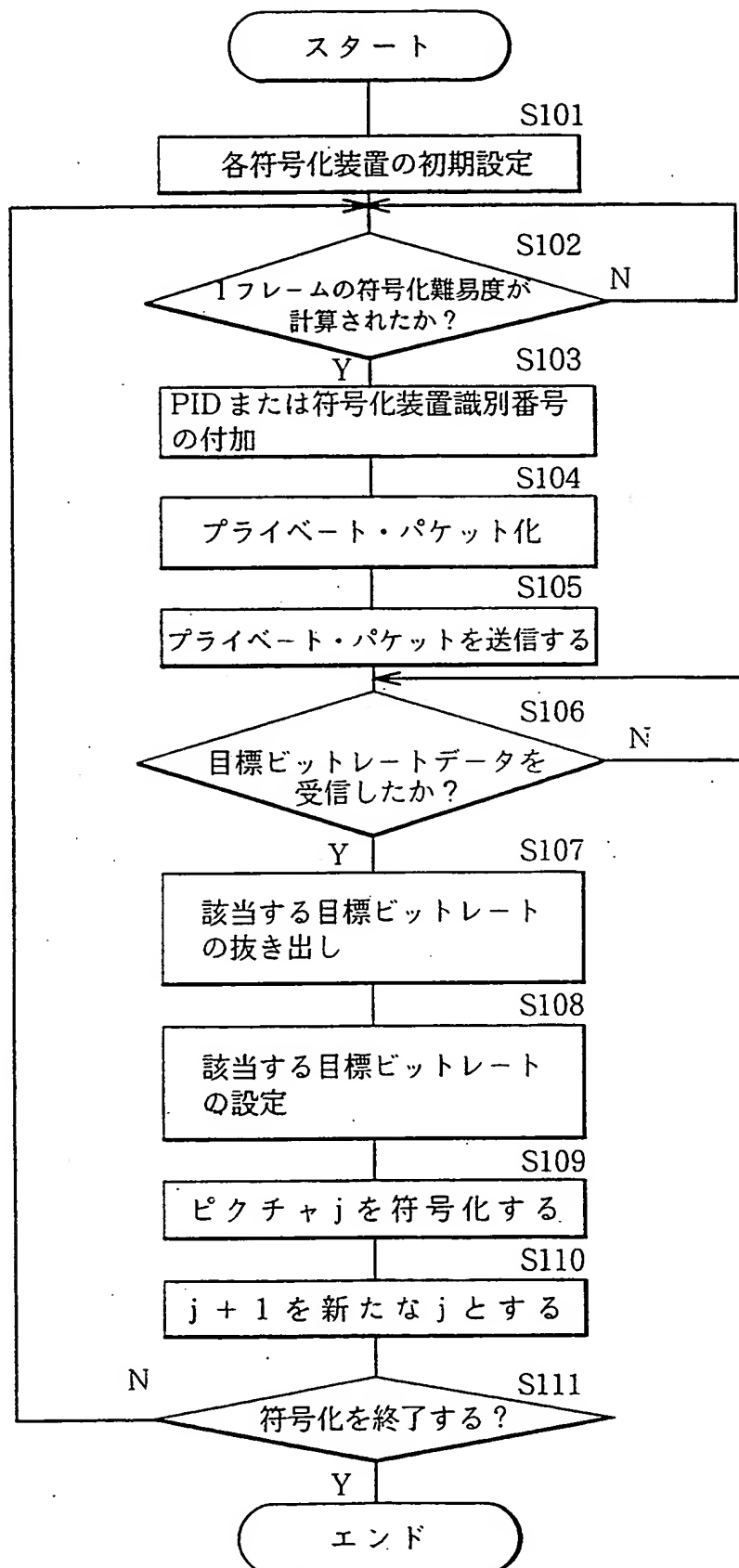


第17図

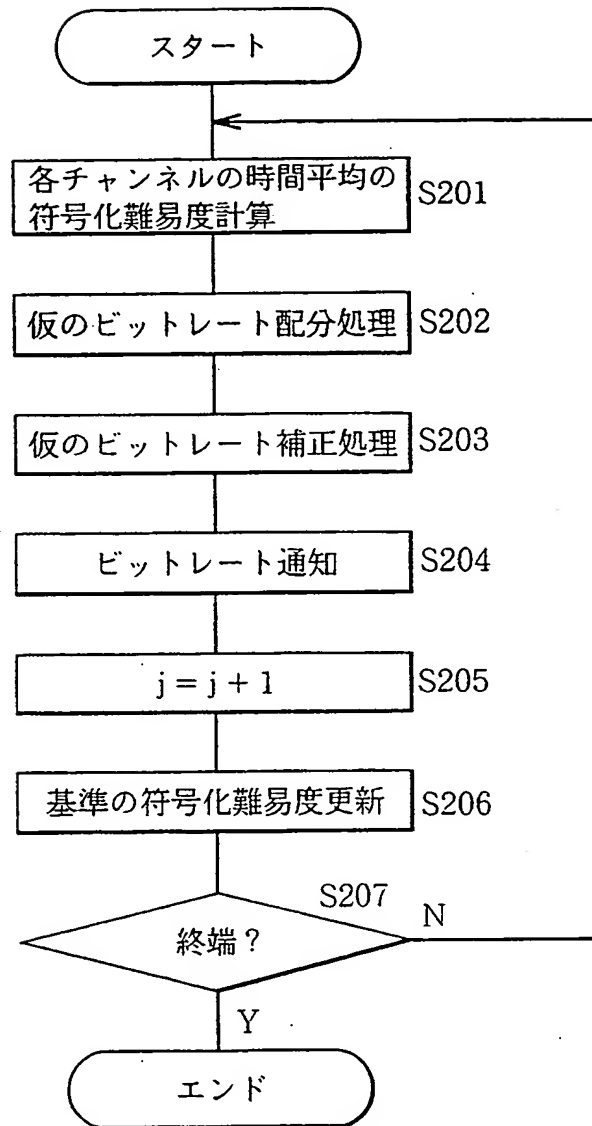


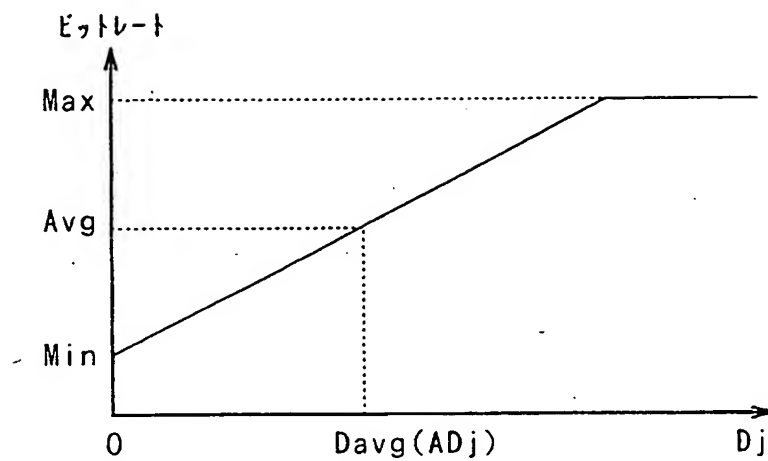
19/23

第19図

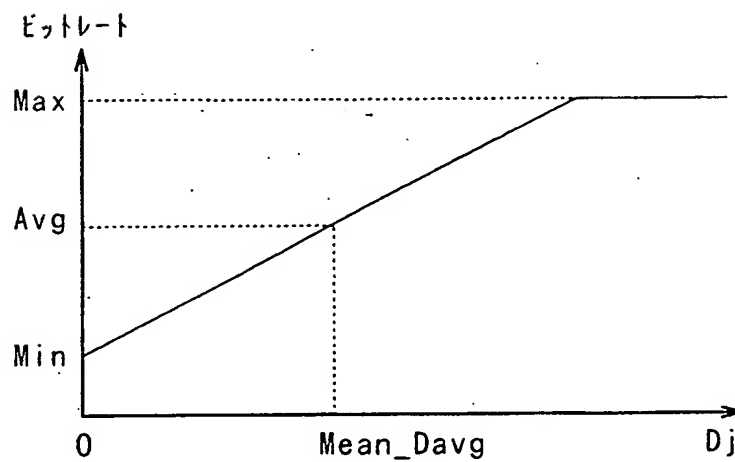


第20図

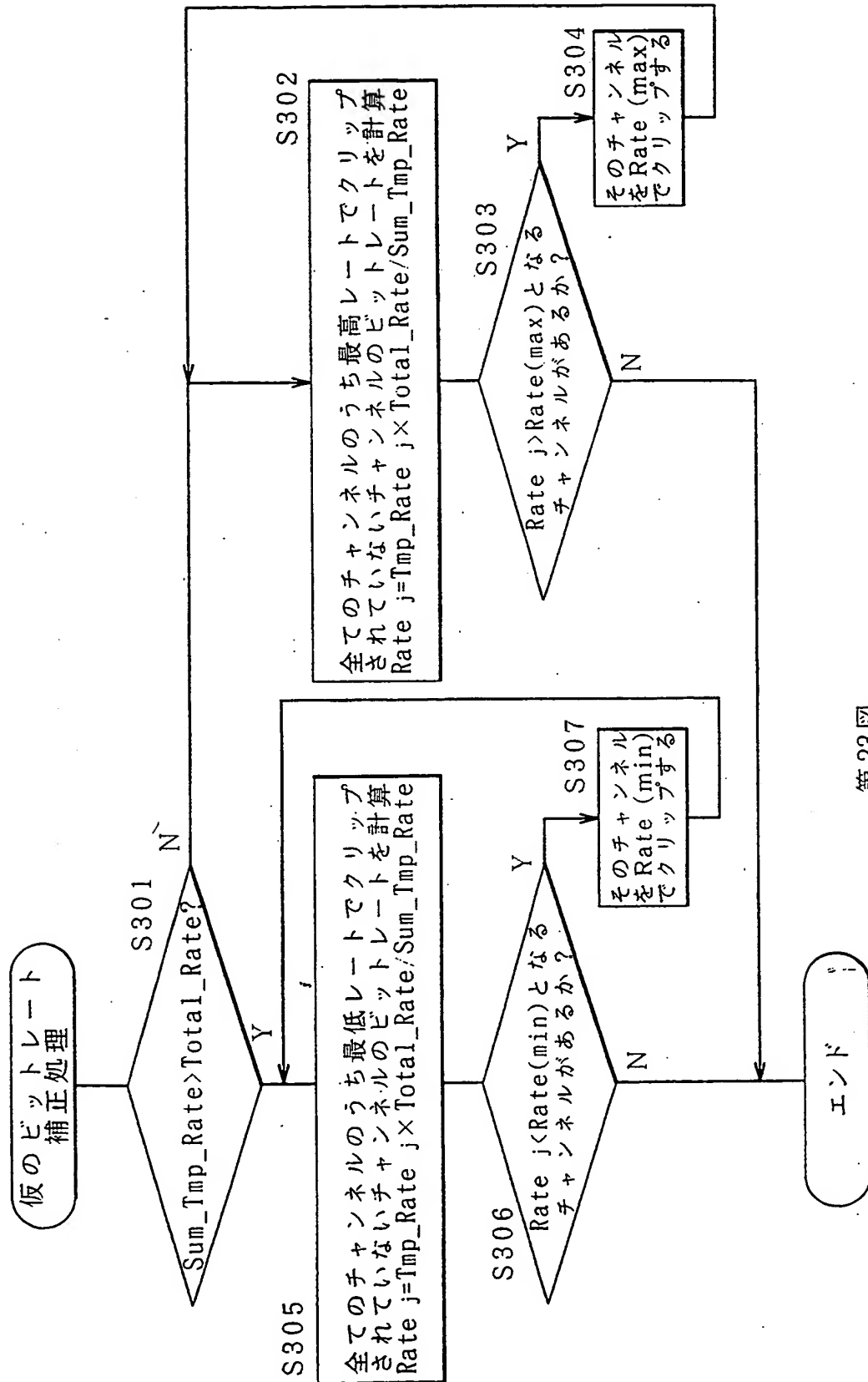




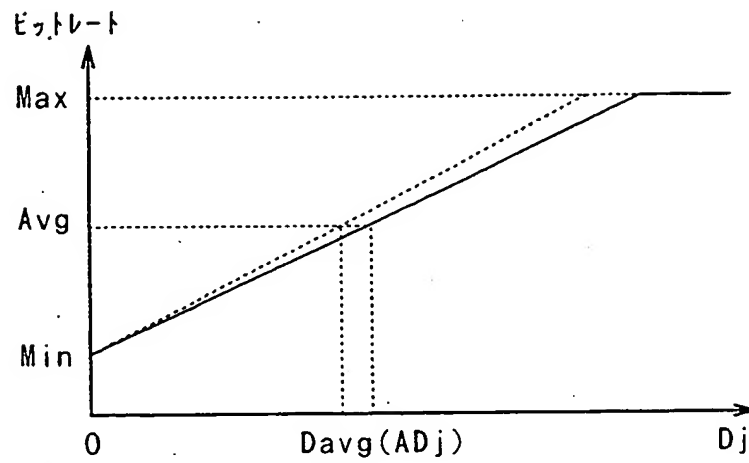
第21図



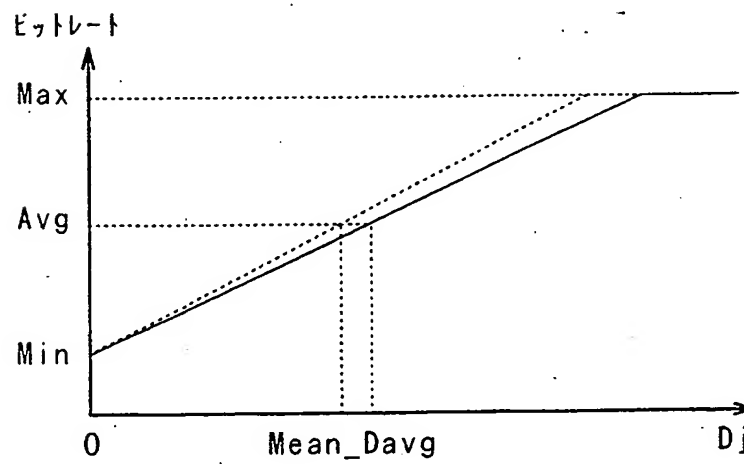
第22図



第23図



第24図



第25図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/04667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ H04N7/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ H04N7/24-7/68, 7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-264580, A (Toshiba Corp.), 13 October, 1995 (13. 10. 95) (Family: none)	1-39
A	JP, 9-252290, A (Sony Corp.), 22 September, 1997 (22. 09. 97) & EP, 784409, A2	1-39
A	JP, 9-186998, A (Deutsche Thomson Brandt GmbH.), 15 July, 1997 (15. 07. 97) & EP, 781051, A2 & US, 5825430, A	1-39



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A"

document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E"

earlier document but published on or after the international filing date

"L"

document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O"

document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P"

document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 January, 1999 (12. 01. 99)

Date of mailing of the international search report
26 January, 1999 (26. 01. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl6 H04N 7/58

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl6 H04N 7/24-7/68, 7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-264580, A(株式会社東芝) 13. 10月. 1995(13. 10. 95)(ファミリーなし)	1-39
A	JP, 9-252290, A(ソニー株式会社) 22. 9月. 1997(22. 09. 97) & EP, 784409, A2	1-39
A	JP, 9-186998, A(ドイチェ トムソン プラント ゲーエム ゲー ハー) 15. 7月. 1997(15. 07. 97) & EP, 781051, A2 & US, 5825430, A	1-39

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 01. 99

国際調査報告の発送日

26. 01. 99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松永隆志

5C

4228

電話番号 03-3581-1101 内線 3543

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**